



Lysangela Domingues

Licenciada em Engenharia de Materiais

**Requisitos de um Sistema de Gestão de
Segurança Alimentar em uma indústria de
embalagens de cartão canelado segundo
referencial *BRC Global Standard for
Packaging and Packaging Materials (Issue 5)***

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Tecnologia e Segurança Alimentar

Orientador: Prof. Doutora Ana Luísa Almaça da Cruz
Fernando, Professora Auxiliar, Faculdade de Ciências e
Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Prof. Doutora Maria Margarida Boavida Pontes Gonçalves

Arguente: Prof. Doutor Victor Gomes Lauriano de Souza

Vogal: Prof. Doutora Ana Luísa Almaça da Cruz Fernando



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Setembro 2018

“Requisitos de um Sistema de Gestão de Segurança Alimentar em uma indústria de embalagens de cartão canalado segundo referencial *BRC Global Standard for Packaging and Packaging Materials* (Issue 5)” © Lysangela Domingues, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Universidade Nova de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

RESUMO

A segurança alimentar é um tema de grande preocupação para a indústria de alimentos, pois o produtor deve garantir a segurança de seu produto para além das suas instalações. Para ter a certeza que o alimento chegará a mesa do consumidor da mesma forma que foi concebido, é necessário garantir que todos os fornecedores de todos os materiais e serviços envolvidos no processo cumpram com as exigências e obrigações definidas não só pelo cliente, como também pela legislação, organizações e instituições relacionadas com a área. Mas o negócio principal da indústria é produzir alimentos, sendo, portanto, difícil controlar todos os fornecedores. Assim, normas que podem ser auditadas e certificadas por organismos independentes foram definidas para cada tipo de indústria e processo. Com isso, fornecedores certificados deixam de ser uma preocupação para a indústria alimentar e passam a ser corresponsáveis pela segurança do conjunto (alimento + embalagem + transporte + armazenamento + venda).

Neste trabalho são apresentados todos os passos e os requisitos da norma *BRC Global Standard for Packaging and Packaging Materials (Issue 5)* considerados para preparar a empresa para a certificação. Os processos considerados no âmbito da certificação incluem o fabrico do cartão e a transformação, nomeadamente, impressão, corte e quando aplicável colagem ouagrafo das caixas.

Na ausência de legislação específica para os materiais estudados, foram também consultados manuais e guias de boas práticas de fabrico de instituições e organizações que fazem parte do setor em questão. Entre elas, FEFCO (Federação Europeia de Fabricantes de Cartão Canelado), CEPI (Confederação das Indústrias Europeias do Papel), EuPIA (Associação Europeia de Tintas de Impressão), assim como as recomendações da Comunidade Europeia.

Após a revisão do fluxograma de processo, foram identificados os perigos de cada etapa. Contaminação cruzada, presença de corpos estranhos, ações mal-intencionadas (sabotagem), e o não cumprimento dos requisitos do cliente, são perigos que foram identificados em praticamente todas as etapas.

Conclui-se com este trabalho que o programa de pré-requisitos implementado minimizou, e em algumas situações até mesmo eliminou alguns perigos, como sabotagem, contaminação cruzada e a presença de corpos estranho.

TERMOS CHAVE: *BRC Packaging*, Embalagens, Segurança Alimentar, Cartão Canelado.

ABSTRACT

Food safety is a great concern matter of the food industry. The producer must ensure that his product is safety beyond the factory. In order to be sure that the food will arrive at the consumer's table in the same way as it was designed, it is necessary to ensure that all suppliers of all materials and services involved in the process comply with the requirements and obligations defined. Not only by the customer, but also by legislation, organizations and institutions related to this area. The industry's core business is to produce food, so it is difficult to control all suppliers. Thus, standards that can be audited and certified by independent bodies have been defined for each type of industry and process. In this way certified suppliers are no longer a concern for the food industry and are jointly responsible for the safety (food + packaging + transport + storage + sales).

In this paper it is consider all steps and requirements of the BRC Global Standard for Packaging and Packaging Materials (Issue 5) to prepare the company for certification. The processes considered in the scope of certification include the cardboard manufacture and the transformation processing, as printing, cutting and where applicable closing.

For not having specific legislation for the materials studied, manuals and good manufacturing practices guides of applicable institutions and organizations were consulted. These include FEFCO (European Federation of Corrugated Cardboard Manufacturers), CEPI (Confederation of European Paper Industries), EuPIA (European Printing Ink Association), as well as European Community recommendations.

After reviewing the product flow, the hazards of each stage were identified. Cross-contamination, presence of foreign bodies, malicious actions (sabotage), and not comply customer requirements are hazards that have been identified in almost all steps.

It is concluded with this work that the implemented prerequisite program minimized and, in some situations, even eliminated these issues.

KEY WORDS: BRC Packaging, Packaging, Food Safety, Corrugated Cardboard.

ÍNDICE GERAL

RESUMO	III
ABSTRACT.....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE QUADROS	VIII
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA ALIMENTAR	2
1.1.1. HACCP	2
1.1.1.1. PRINCÍPIOS DO SISTEMA HACCP.....	2
1.1.2. BRC GLOBAL STANDARD.....	3
1.1.2.1. NORMAS TÉCNICAS PUBLICADAS PELA BRC.....	3
1.2. BRC PACKAGING AND PACKAGING MATERIALS	4
1.2.1. PRINCÍPIOS DA NORMA.....	4
1.2.2. ESTRUTURA DA NORMA (CATEGORIAS E REQUISITOS).....	5
1.2.3. ÂMBITO DA NORMA.....	7
1.2.4. DOCUMENTO PRÉ AUDITORIA.....	8
1.2.5. TIPO DE AUDITORIA.....	8
1.2.6. DEFINIÇÃO DO AUDITOR OU EQUIPA AUDITORA	9
1.2.7. PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO.....	9
1.2.8. NÃO-CONFORMIDADES E AÇÕES CORRETIVAS	9
1.2.9. RELATÓRIO E CERTIFICADO DA AUDITORIA	11
1.3. EMBALAGEM	12
1.4. EMBALAGEM DE CARTÃO CANELADO.....	12
1.4.1. TIPOS DE CARTÃO.....	13
1.4.2. PAPEL	15
1.4.2.1. TIPOS DE PAPEL	17
1.4.2.1.1. LINER.....	17
1.4.2.1.2. FLUTING	18
1.4.3. ADESIVO (COLA)	18
1.4.4. TINTAS.....	19
1.4.5. PROCESSO DE FABRICO DO CARTÃO CANELADO	19
1.4.6. PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO	21
1.4.6.1. PROCESSO DE CORTE	22
1.4.6.2. PROCESSO DE IMPRESSÃO.....	23
2. OBJETIVO DO TRABALHO	25
3. SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA ALIMENTAR	26

3.1.	REQUISITOS GERAIS E LEGAIS	26
3.2.	AVALIAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCO	29
3.2.1.	DEFINIÇÃO DO ÂMBITO E FORMAÇÃO DA EQUIPA:.....	29
3.2.2.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO E IDENTIFICAÇÃO DO USO PRETENDIDO	29
3.2.3.	FLUXOGRAMA	30
3.2.4.	IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS, PONTOS CRÍTICOS E LIMITES	31
3.2.5.	MAPA DE PERIGOS	32
3.2.6.	IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E CONTROLOS.....	34
3.2.7.	IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLO.....	42
3.2.8.	PROCEDIMENTOS DE MONITORIZAÇÃO	42
3.2.9.	AÇÕES CORRETIVAS E VERIFICAÇÃO	42
3.2.10.	REVISÃO DO PLANO:	42
3.3.	PROGRAMA DE PRÉ-REQUISITOS.....	43
3.3.1.	EQUIPA.....	44
3.3.2.	HIGIENE PESSOAL	45
3.3.3.	PLANO DE LIMPEZA	45
3.3.4.	INSTALAÇÕES	45
3.3.5.	UTILIDADES E MANUTENÇÃO	46
3.3.6.	CONTROLO DE PROCESSO.....	47
3.3.7.	CONTROLO DE MATÉRIAS PRIMAS	48
3.3.7.1.	PAPEL	48
3.3.7.2.	TINTAS DE IMPRESSÃO	52
3.3.8.	CONTROLO DE PRAGAS	53
3.3.8.1.	CONTROLO DE BLATÍDEOS.....	55
3.3.8.2.	CONTROLO DE INSETOS	57
3.3.8.3.	CONTROLO DE MURÍDEOS.....	57
3.3.9.	RASTREABILIDADE	58
3.3.10.	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE	59
4.	CONCLUSÕES	60
5.	BIBLIOGRAFIA	61
	REGULAMENTOS CONSULTADOS	64
	ANEXO I. FLUXOGRAMA	65
	ANEXO II. CERTIFICADO DE CONFORMIDADE.....	66
	ANEXO III. ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES	67
	ANEXO IV. INSTITUIÇÕES E ASSOCIAÇÕES.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1 - NORMAS PUBLICADAS PELA BRC GLOBAL STANDARDS (BRC, 2018)	3
FIGURA 1.2 - ÁRVORE DE DECISÃO PARA DEFINIÇÃO DA CATEGORIA DE HIGIENE (BRC, 2015).	5
FIGURA 1.3 - ESTRUTURA DO CARTÃO CANELADO (FONTE: WWW.ECOBOX.MY)	13
FIGURA 1.4 - DIFERENTES COMPOSIÇÕES DE CARTÃO CANELADO (FONTE: WWW.ECOBOX.MY).....	14
FIGURA 1.5 - DIMENSÕES DA ONDA (NORMA DIN 55468)	14
FIGURA 1.6 - PROCESSO DE FABRICO DO PAPEL (PULPANDPAPER, 2018).....	15
FIGURA 1.7 - MÁQUINA CANELADORA (FEFCO, 2018).....	19
FIGURA 1.8 - FORMAÇÃO DA "ONDA" (JOHNSON E POPIL, 2015).....	20
FIGURA 1.9 - CALHA (FONTE: HTTPS://WWW.MARCOPOLIS.NET/)	20
FIGURA 1.10 - IMPRESSORA COM CORTE ROTATIVO (BOBST, 2018)	21
FIGURA 1.11 - IMPRESSORA COM DOBRA E FECHO (BOBST, 2018).....	21
FIGURA 1.12 - EQUIPAMENTO DE DOBRAGEM E COLAGEM (BOBST, 2018).....	22
FIGURA 1.13 - FERRAMENTA DE CORTE (ROSUMEK, 2015).....	22
FIGURA 1.14 - GRUPO IMPRESSOR FLEXOGRÁFICO - (FLEXOMAGAZINE, 2010).....	23
FIGURA 1.15 - CILINDRO ANILOX (DAETWYLER, 2018).....	23
FIGURA 1.16 - CLICHÉ (HTTP://FLEXOGRAFIATOTAL.BLOGSPOT.COM/)	24
FIGURA 3.1 - ÁRVORE DE DECISÃO (FONTE: CODEX ALIMENTARIUS).....	33
FIGURA 3.2 - CÁLCULO DE PIOR CENÁRIO (EUPIA, 2016)	53
FIGURA 3.3 - EXEMPLO DE CAIXA DETETORA (SITE PESTOX)	56
FIGURA 3.4 - EXEMPLO DE INSETO-CAÇADOR (HTTP://WWW.COPRATE.PT/ULTRACONTROL-60)	57
FIGURA 3.5 - IDENTIFICAÇÃO DAS CAIXAS (FOTO DO AUTOR).....	58

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1.1 - ATRIBUIÇÃO DE CORES NA IDENTIFICAÇÃO DOS REQUISITOS (BRC - 2015).	6
QUADRO 1.2 - IDENTIFICAÇÃO DE UM REQUISITO FUNDAMENTAL (BRC - 2015).	7
QUADRO 1.3 - RESUMO DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO, AÇÃO REQUERIDA E FREQUÊNCIA DA AUDITORIA (BRC, 2015).	11
QUADRO 1.4 - CLASSIFICAÇÃO POR TIPO DE ONDA (DIN 55468)	14
QUADRO 1.5 - CLASSIFICAÇÃO DAS FIBRAS E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS (ADAPTADO DE CAMILO, 2011)	15
QUADRO 1.6 - FUNÇÃO DE CADA ELEMENTO NA COMPOSIÇÃO DO CARTÃO (ADAPTADO DE CASTILHO, 2013)	17
QUADRO 3.1 - TIPOS DE PERIGO.....	32
QUADRO 3.2 - PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	32
QUADRO 3.3 - SEVERIDADE DO PERIGO	32
QUADRO 3.4 - PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA E SEVERIDADE	32
QUADRO 3.5 - NÍVEL DE RISCO (PxS)	32
QUADRO 3.6 - I. CONCEÇÃO E DESENVOLVIMENTO (AVALIAÇÃO DE RISCO)	34
QUADRO 3.7 - I. CONCEÇÃO E DESENVOLVIMENTO (CONTROLOS)	34
QUADRO 3.8 - II. COMPRAS E PLANEAMENTO (AVALIAÇÃO DE RISCO)	34
QUADRO 3.9 - II. COMPRAS E PLANEAMENTO (CONTROLOS)	35
QUADRO 3.10 - III. ACESSO E SEGURANÇA DAS INSTALAÇÕES (AVALIAÇÃO DE RISCO)	35
QUADRO 3.11 - III. ACESSO E SEGURANÇA DAS INSTALAÇÕES (CONTROLOS)	35
QUADRO 3.12 - IV. RECEBIMENTO E ARMAZÉM DE PAPEL, TINTAS, ADESIVOS, MOLDES E CARIMBOS (AVALIAÇÃO DE RISCO)	36
QUADRO 3.13 - IV. RECEBIMENTO E ARMAZÉM DE PAPEL, TINTAS, ADESIVOS, MOLDES E CARIMBOS (CONTROLOS)	36
QUADRO 3.14 - V. RECEBIMENTO E MANIPULAÇÃO DE PALETES E MATERIAIS AUXILIARES (AVALIAÇÃO DE RISCO)	37
QUADRO 3.15 - V. RECEBIMENTO E MANIPULAÇÃO DE PALETES E MATERIAIS AUXILIARES (CONTROLOS)	37
QUADRO 3.16 - VI. RECEBIMENTO E PREPARAÇÃO DO AMIDO E CANELADORA (AVALIAÇÃO DE RISCO)	38
QUADRO 3.17 - VI. RECEBIMENTO E PREPARAÇÃO DO AMIDO E CANELADORA (CONTROLOS)	38
QUADRO 3.18 - VII. STOCK DE CARTÃO CANELADO - ETAPA ANTERIOR A TRANSFORMAÇÃO (AVALIAÇÃO DE RISCO)	39
QUADRO 3.19 - VII. STOCK DE CARTÃO CANELADO - ETAPA ANTERIOR A TRANSFORMAÇÃO (CONTROLOS)	39
QUADRO 3.20 - VIII. TRANSFORMAÇÃO E PALETIZAÇÃO (AVALIAÇÃO DE RISCO)	40
QUADRO 3.21 - VIII. TRANSFORMAÇÃO E PALETIZAÇÃO (CONTROLOS)	40
QUADRO 3.22 - IX. ARMAZÉM DE PRODUTO ACABADO, EXPEDIÇÃO E TRANSPORTE (AVALIAÇÃO DE RISCO).	41
QUADRO 3.23 - IX. ARMAZÉM DE PRODUTO ACABADO, EXPEDIÇÃO E TRANSPORTE (CONTROLOS)	41
QUADRO 3.24 - X. DEVOLUÇÃO DE CLIENTES (AVALIAÇÃO DE RISCO).	41
QUADRO 3.25 - X. DEVOLUÇÃO DE CLIENTES (CONTROLOS).	42
QUADRO 3.26 - INFORMAÇÕES DO SISTEMA	43
QUADRO 3.27 - PLANO DE TRABALHO (PRÉ-REQUISITOS)	44
QUADRO 3.28 - REQUISITOS AUDITADOS NAS INSTALAÇÕES	46
QUADRO 3.29 - AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE PARA OPERAÇÕES DE CONVERSÃO (CEFIC, 2012)	47
QUADRO 3.30 - ESPÉCIES MIGRANTES EM PAPÉIS E CARTÕES (POÇAS E MOREIRA, 2003)	48
QUADRO 3.31 - CONCENTRAÇÃO MÉDIA DOS CONTAMINANTES ENCONTRADOS EM PAPÉIS RECICLADOS (DIEHL E WELLE, 2015)	49
QUADRO 3.32 - TIPOS DE MIGRAÇÃO (EUPIA, 2016)	52
QUADRO 3.33 - IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS AGENTES INFESTANTES CONTROLADOS.	55
QUADRO 3.34 - IDENTIFICAÇÃO DOS PRODUTOS UTILIZADOS NO MÉTODO QUÍMICO.	56

1. INTRODUÇÃO

A segurança alimentar é um tema que desperta interesse em todos os consumidores, independentemente do poder aquisitivo. A difusão de notícias e informações sobre segurança de alimentos atinge milhões de consumidores tornando-os mais atentos, exigentes e informados. **(ITAL, 2012).**

Os alimentos entram em contacto com vários materiais e objetos durante a sua produção, processamento, armazenamento, preparação e quando são servidos, antes do seu eventual consumo. Tais materiais e objetos são designados de materiais que entram em contacto com os alimentos **(CE, 2015)**. A migração para os alimentos de substâncias provenientes destes materiais que com eles contactam, podem ocasionar modificações ao nível das características organoléticas, em virtude de haver uma migração/absorção dos seus constituintes para os géneros alimentícios e vice-versa, realizando-se uma interação entre embalagem e alimento **(Poças, 2011; Pires et al., 2018; Souza et al., 2019)**. A extensão da migração e a toxicidade específica da(s) substância(s) que migra(m) são os dois fatores principais que definem o risco que estes materiais representam. **(Poças, 2007; Souza e Fernando, 2016; Souza et al., 2018c)**. Desta forma, deve-se estudar a toxicidade, o risco e o potencial de migração para os alimentos das substâncias que fazem parte da composição da embalagem, para que a exposição do consumidor a tais substâncias possa ser avaliada e o seu risco conhecido e controlado **(ITAL, 2012; Souza et al., 2018b)**. Esses materiais devem ser suficientemente inertes para que os seus constituintes não afetem negativamente a saúde do consumidor, nem influenciem a qualidade dos alimentos. A fim de assegurar a conformidade dos materiais que entram em contacto com os alimentos e de forma a garantir a livre circulação de mercadorias, encontra-se em vigor na União Europeia (EU) um conjunto de requisitos e controlos jurídicos **(CE, 2015; Souza et al., 2018d)**.

Neste sentido, um sistema de gestão de segurança alimentar permite o controlo das etapas de produção, baseando-se em medidas preventivas. A sua implementação possibilita não só um aumento da segurança e confiança do consumidor no que se refere ao produto final, mas permite, igualmente, o cumprimento das exigências legais. **(Vilas Boas, 2013).**

Existem diversos referenciais normativos que podem ser consultados e utilizados para implementar um sistema de gestão de segurança alimentar. Estes documentos foram desenvolvidos e publicados por diferentes instituições e países e suportam-se na metodologia HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*, Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos). Destinam-se aos mais diversos níveis, desde a produção primária, até à indústria ou distribuição, setores específicos ou de âmbito mais genérico. Referem-se por exemplo as normas BRC, IFS, ISO 22000, FSSC 22000 entre outras **(Duarte, 2017)**.

A Empresa optou pela norma *BRC Global Standard for Packaging and Packaging Materials* por considerar um sistema completo de gestão, além de ser uma norma certificável.

1.1. SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA ALIMENTAR

1.1.1. HACCP

Em 2006, o Regulamento (CE) nº 853/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios, e que revoga a Diretiva 93/43/CEE, estipula, no seu artigo 5º, que todos os operadores do setor alimentar devem criar, aplicar e manter um processo ou processos permanentes baseados nos 7 princípios do HACCP **(Duarte, 2017)**.

O sistema HACCP “*Hazard Analysis Critical Control Point*” é a ferramenta mais importante utilizada na gestão de segurança alimentar. Trata-se de um método sistemático, científico e documentado que permite a identificação dos perigos (químicos, físicos e biológicos) nas diferentes etapas do processo e os respetivos meios para controlar esses perigos de forma proativa e não reativa **(Vilas Boas, 2013)**.

A aplicação deste sistema de gestão de segurança alimentar é possível em todos os segmentos e setores da cadeia alimentar. A capacidade de determinação da organização para implementar o sistema HACCP, dependerá do grau de cumprimento das boas práticas de fabrico e das boas práticas de higiene, e do compromisso e empenho da administração e colaboradores **(Neto, 2016)**.

1.1.1.1. PRINCÍPIOS DO SISTEMA HACCP

1. Análise de Perigos: identificar em todas as etapas do processo os principais perigos, analisando-os, estimando a probabilidade de estes ocorrerem, e apresentando as medidas preventivas mais adequadas para os controlar, reduzir para níveis aceitáveis ou até mesmo para os eliminar;

2. Determinação de Pontos Críticos de Controlo (PCC): identificar os PCCs por forma a eliminar o perigo e reduzir a probabilidade da sua ocorrência;

3. Estabelecimento de limites críticos: estabelecer limites críticos, que devem ser respeitados, para garantir que cada PCC está sob controlo;

4. Estabelecimento de sistema de monitorização: criar sistema de monitorização para garantir o controlo sistemático dos PCC's;

5. Estabelecimento de ações corretivas: estabelecer ações corretivas quando a monitorização mostrar que o PCC não está controlado;

6. Estabelecimento de procedimento de verificação: realizar testes e procedimentos adicionais para assegurar que o sistema HACCP funciona adequadamente;

7. Estabelecimento de documentação e registo: Estabelecer a documentação que diz respeito a todos os registos e procedimentos relativos a estes princípios e a sua aplicação. **(Vilas Boas, 2013)**.

1.1.2. BRC GLOBAL STANDARD

A **BRC Global Standards** é uma organização líder em proteção de marcas e consumidores, usada por mais de 26.000 fornecedores, certificados em mais de 130 países. Com certificação emitida por meio de uma rede global, que somam mais de 90 organismos de certificação credenciados, garante a padronização de critérios de qualidade, segurança e operação, e exige que fabricantes cumpram suas obrigações legais e forneçam proteção ao consumidor final.

A empresa foi fundada em 1996 por retalhistas que queriam harmonizar os padrões de segurança alimentar em toda a cadeia de suprimentos. Hoje é reconhecida globalmente nas categorias de alimentos e não alimentos por ser um rigoroso sistema de certificação. Há empresas que só fazem negócios com fornecedores certificados em uma das normas BRC (**BRC, 2018**).

1.1.2.1. NORMAS TÉCNICAS PUBLICADAS PELA BRC

A BRC desenvolveu um conjunto de normas (figura 1.1) para atender todo o setor, que são:

- *BRC Food Safety Standard* – destinada a indústria de alimentos,
- *BRC Packaging Standard* – desenvolvida para produtores de embalagens,
- *Consumer Products Standard* – especifica para produtos de consumo/ materiais descartáveis,
- *Storage and Distribution Standard* – para armazéns e cadeia de distribuição.
- *Agents and Brokers* – comercio intermedio de alimentos (distribuidores)
- *Retail Standard* – última etapa da cadeia (retalho).

Cada norma BRC é revista e atualizada, pelo menos, a cada três anos (**BRC, 2018**).



Figura 1.1 - Normas publicadas pela BRC Global Standards (BRC, 2018)

1.2. BRC PACKAGING AND PACKAGING MATERIALS

A norma *BRC - Global Standard for Packaging and Packaging Materials*, é a primeira de embalagem no mundo a ser reconhecida pelo comitê de referência da *Global Food Safety Initiative* (GSFI). Por esta razão, mais de 3.500 empresas em mais de 80 países optaram por esta certificação, que pode ser implementada por qualquer fabricante que produza materiais de embalagem (de alimentos a produtos de consumo) em todos os níveis: primário, secundário e terciário **(BRC, 2018)**.

1.2.1. PRINCÍPIOS DA NORMA

De acordo com a norma, a gestão de topo deve garantir um sistema que mantenha a empresa sempre atualizada em relação a desenvolvimentos científicos e técnicos, códigos de práticas da indústria, toda a legislação pertinente aplicável ao país de fabrico e, quando conhecido, o país onde o produto será usado, quaisquer alterações ao padrão ou protocolo publicado pelo BRC. O sistema implementado deve garantir que a empresa irá:

- produzir embalagens que não representem perigo para a saúde humana;
- fornecer um ambiente de processamento que garanta que os riscos de contaminação do produto sejam minimizados;
- usar matérias-primas ou ingredientes que não sejam prejudiciais à saúde humana;
- preservar, proteger e conter produtos de forma adequada em toda a cadeia de suprimentos;
- garantir que as informações sobre o produto sejam apresentadas ao consumidor **(BRC, 2015)**.

Os requisitos da edição 5 evoluíram em relação aos requisitos de edições anteriores, mas continua a haver uma ênfase no compromisso da gestão de topo, no programa de segurança de produtos (baseado em análise de risco e perigo), apoiado por um sistema de garantia da qualidade. O objetivo é direcionar o foco da auditoria para a implementação de boas práticas de fabrico dentro das áreas de produção, reconhecendo a diversidade e amplitude da indústria de embalagens, e as capacidades necessárias para a auditoria. Desta forma, as especialidades passam a ser destacadas e dividem-se em oito tecnologias: **(BRC, 2015)**.

- fabrico e moldagem de vidro,
- fabrico e conversão de papel,
- transformação de metal,
- plásticos rígidos,
- fabrico de plásticos flexíveis,
- outra fabricação,
- processos de impressão,
- processos químicos.

1.2.2. ESTRUTURA DA NORMA (CATEGORIAS E REQUISITOS)

Os requisitos da norma podem ser auditados em duas categorias: Alta Higiene e Higiene Básica. A indicação depende do uso pretendido da embalagem e dos consequentes padrões de higiene sob os quais a embalagem é produzida. A árvore de decisão (figura 1.2) ajuda a definir a categoria de higiene apropriada para qualquer uso particular. (BRC, 2015).

Em geral, estas duas categorias de requisitos podem ser consideradas da seguinte forma:

- **Alta higiene:** embalagem em contato direto com produtos alimentícios ou outros produtos sensíveis à higiene designados (como aqueles destinados ao consumo humano ou que entram em contato com o corpo; por exemplo, por aplicação na pele).
- **Higiene básica:** embalagem primária que não está em contato direto com alimentos ou outros produtos sensíveis à higiene; Embalagem para produtos de consumo; e a embalagem secundária e terciária para todos os usos.

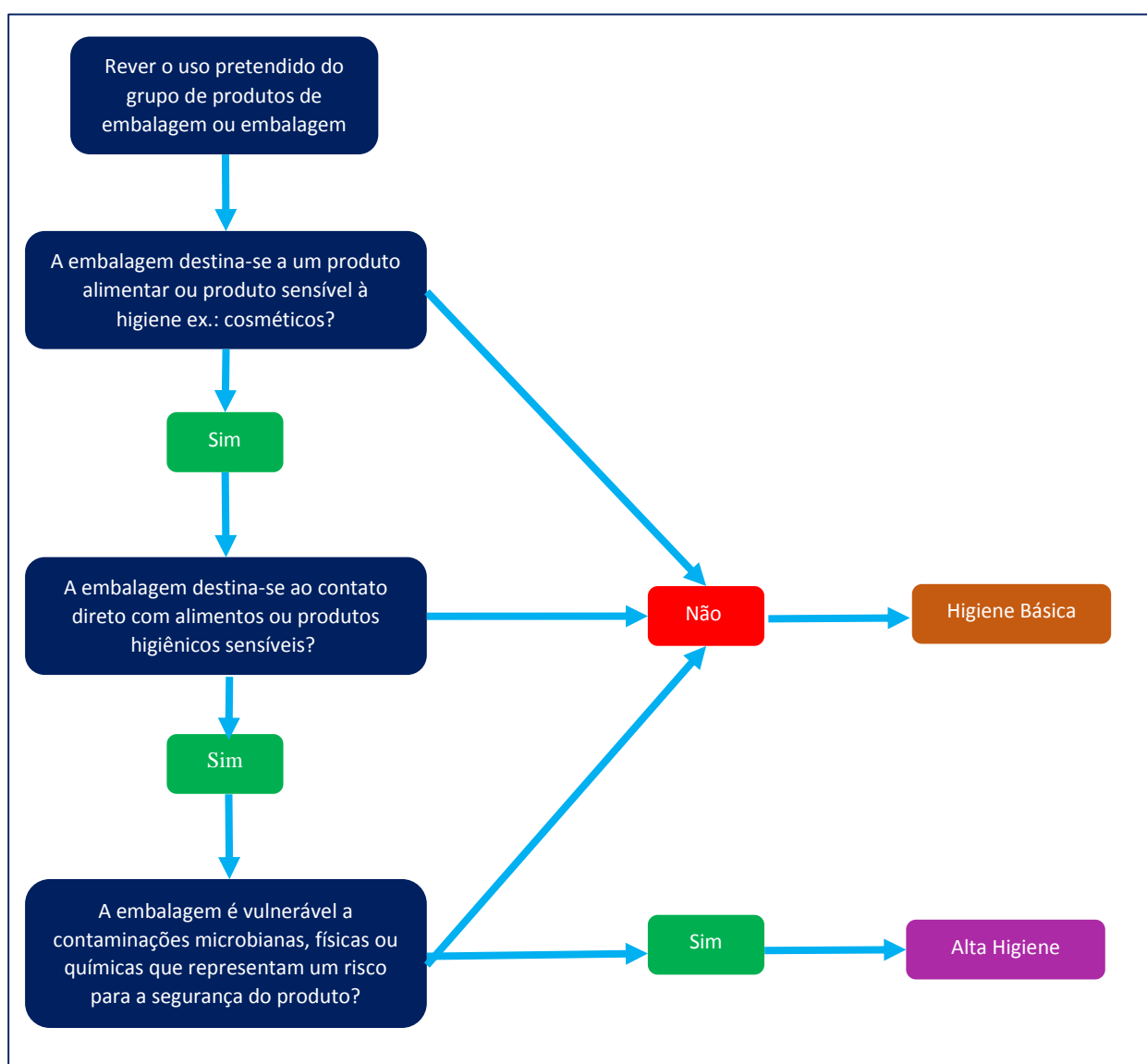


Figura 1.2 - Árvore de decisão para definição da categoria de higiene (BRC, 2015).

Nas duas categorias os requisitos estão divididos em seis seções. Que são:

- I. Compromisso da direção;
- II. Sistema de avaliação de perigos e riscos;
- III. Segurança do produto e garantia da qualidade;
- IV. Padrões da Área Produtiva;
- V. Controlo de produto e processo;
- VI. Higiene Pessoal.

No início de cada seção há uma declaração de intenções. Isso define o resultado esperado do cumprimento dos requisitos daquela seção, faz parte da auditoria e todas as empresas devem cumprir as declarações de intenções para obter a certificação. Abaixo de cada declaração de intenção está uma lista de requisitos. Estes identificam, em maior detalhe, os pontos específicos que devem ser cumpridos como parte do cumprimento da declaração de intenções. A auditoria avaliará a conformidade em relação à declaração de intenções e os requisitos individuais. **(BRC, 2015).**

Os requisitos de auditoria dentro da norma também foram codificados por cores (quadro 1.1) para fornecer um guia sobre quais requisitos seriam cobertos nas auditorias parte 1 e 2, quando é feita a opção por auditoria dividida. O código de cores também ajuda a identificar os requisitos que normalmente são auditados como parte da avaliação das áreas de produção e instalações. Os requisitos avaliados na parte 1 (auditoria de boas práticas de fabrico) estão identificados com a cor violeta, os requisitos avaliados na parte 2 (auditoria de registos, sistemas e documentação) estão identificados com a cor azul. Os requisitos avaliados nas duas situações são identificados com as duas cores **(BRC, 2015).**

Quadro 1.1 - Atribuição de cores na identificação dos requisitos (BRC - 2015).


CLAUSE	REQUIREMENTS
3.9.1	The site shall have a system which has the ability to trace and follow all raw materials from the supplier through all stages of processing and distribution of the finished product and vice versa. Where continuous processes are used or raw materials are in bulk silos, traceability shall be achieved to the best practical level of accuracy.
3.9.2	Identification of raw materials, intermediate products, finished products, non-conforming product and quarantined goods shall be adequate to ensure traceability.
3.9.3	An appropriate system shall be in place to ensure the customer can identify a product or production lot number for the product, for the purposes of traceability.
3.9.4	The system shall be tested to ensure traceability can be determined from raw materials to the finished product and vice versa. Records shall be retrievable in a timely manner. This shall take place on a predetermined frequency, at least on an annual basis, and results retained for inspection.
3.9.5	Where rework or any reworking operation is performed, traceability shall be maintained.

Em linha com os outros Padrões Globais da BRC, o conceito de requisitos fundamentais é crucial para a implementação efetiva dos requisitos da Norma. Eles identificam sistemas ou operações específicas dentro deles que precisam estar em vigor no momento da auditoria. Os requisitos fundamentais são

marcados com a palavra "FUNDAMENTAL" imediatamente após o título da seção (quadro 1.2) e são denotados com o símbolo da estrela.

Quadro 1.2 - Identificação de um requisito fundamental (BRC - 2015).

3.9 TRACEABILITY

<div>FUNDAMENTAL The site shall be able to trace and follow all raw materials through processing to the distribution of the finished product (packaging material) to the customer and vice versa.</div>	
CLAUSE	REQUIREMENTS
3.9.1	The site shall have a system which has the ability to trace and follow all raw materials from the supplier through all stages of processing and distribution of the finished product and vice versa. Where continuous processes are used or raw materials are in bulk silos, traceability shall be achieved to the best practical level of accuracy.

As cláusulas consideradas fundamentais são:

- Compromisso da alta direção e melhoria contínua (1.1),
- Análise de perigos e riscos (2.2),
- Especificações (3.4),
- Auditorias internas (3.5),
- Rastreabilidade (3.9),
- Serviço de limpeza e limpeza (4.8),
- Controle de processo (5.4),
- Treinamento e competência (6.1) **(BRC, 2015)**.

O não cumprimento da declaração de intenção de uma cláusula fundamental (isto é, uma não conformidade maior) pode levar a uma **não certificação**. Isso exigirá uma auditoria completa adicional para demonstrar evidências de conformidade **(BRC, 2015)**.

1.2.3. ÂMBITO DA NORMA

A norma estabelece os requisitos para o fabrico de embalagens e processos de enchimento de alimentos, cosméticos, produtos de higiene pessoal e outros produtos e materiais de consumo. Destina-se também:

- operações anteriores: produção de materiais de embalagem para conversão, transformação ou impressão.
- fabricantes de embalagens e bens de consumo descartáveis que entram em contato com alimentos (por exemplo, talheres, pratos e copos descartáveis, folha de alumínio, papel de qualidade alimentar e película aderente).
- fabricação e fornecimento de outros materiais não convertidos ou semi-convertidos e utilizados ou incorporados (por exemplo, revestimentos e adesivos), onde isso é baseado em uma análise de risco e mutuamente acordado entre os envolvidos.

A norma não se aplica a embalagens ou materiais que não sejam submetidos a qualquer processo no local auditado, ou a atividades relacionadas a importação, distribuição ou armazenamento fora do controle direto da empresa.

Empresas que atendem aos requisitos de um sistema de gestão de qualidade satisfatório - por exemplo, em conformidade com o que está especificado na ISO 9001 - pode já atender a muitos dos requisitos da norma. É do interesse da empresa levar esses pontos à atenção do organismo de certificação. O auditor verificará se os procedimentos são adequados para o propósito de cumprimento desta norma **(BRC, 2015)**.

1.2.4. DOCUMENTO PRÉ AUDITORIA

Deve existir um contrato entre a empresa e o organismo de certificação de acordo com os requisitos da ISO/IEC17065, detalhando o objetivo da auditoria e os requisitos do relatório. O contrato também deve conter cláusulas que permitam a gestão eficaz do sistema entre a BRC, o organismo de certificação e organismo de acreditação. Estes são essenciais para garantir a confiança na forma como o sistema é gerido e a consistência alcançada **(BRC, 2015)**.

O objetivo da auditoria (produtos produzidos e processos de fabricação) deve ser acordado entre a empresa e o organismo de certificação antes da auditoria para garantir a alocação do auditor ou equipa auditora com o conhecimento correto do produto e processo **(BRC, 2015)**.

A auditoria deve incluir todos os requisitos aplicáveis dentro da norma e todos os processos de produção realizados para os produtos incluídos no âmbito da empresa que busca a certificação. O objetivo da auditoria e quaisquer exclusões permitidas devem ser claramente definidos tanto no relatório de auditoria quanto em qualquer certificado emitido. A redação do âmbito de aplicação, a descrição do produto e, quando aplicável, a aplicação do material de embalagem, será revista durante a auditoria pelo auditor, e permitirá ao destinatário do relatório ou certificado identificar claramente se os produtos fornecidos foram incluídos no âmbito de aplicação **(BRC, 2015)**.

1.2.5. TIPO DE AUDITORIA

A norma oferece às empresas uma série de opções para serem auditadas e certificadas. Essa abordagem flexível é uma resposta à procura do mercado e permite que as empresas escolham uma opção de auditoria que melhor atenda aos requisitos dos clientes, às operações da fábrica e à maturidade de seus sistemas de gestão de qualidade e segurança do produto. Desta forma, a empresa pode escolher, dentre os protocolos disponíveis, o tipo de auditoria que pretende se certificar.

As auditorias podem ser realizadas em uma única visita (como uma auditoria não anunciada ou anunciada), ou pode ser dividida. Quando é feita a opção por auditoria em duas partes, a primeira auditoria é sem aviso prévio e concentra-se em boas práticas de fabricação, a auditoria posterior é programada e anunciada e analisa principalmente registos e procedimentos **(BRC, 2015)**.

A BRC também pode realizar sua própria auditoria ou visita, em resposta a reclamações ou como parte da atividade de conformidade e integridade do sistema. Tais visitas podem ser anunciadas ou não anunciadas.

1.2.6. DEFINIÇÃO DO AUDITOR OU EQUIPA AUDITORA

É responsabilidade da empresa assegurar que informações adequadas e precisas sejam fornecidas ao organismo de certificação, detalhando os produtos que fabrica e as tecnologias de processo que utiliza, para permitir que o organismo de certificação selecione o auditor ou equipa com as habilidades necessárias para realizar a auditoria **(BRC, 2015)**.

O organismo de certificação, os auditores e a empresa devem estar cientes da necessidade de evitar conflitos de interesse ao selecionar o auditor ou equipa. A empresa pode recusar os serviços de um auditor específico oferecido pelo organismo de certificação. O mesmo auditor não está autorizado a realizar auditorias em mais de cinco ocasiões consecutivas no mesmo local. Quando a auditoria não estiver sendo executada pelo auditor ou equipa no idioma nativo da empresa, deverá ser fornecido um tradutor adequado que tenha conhecimento dos termos técnicos utilizados durante a auditoria **(BRC, 2015)**.

1.2.7. PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO

A norma apresenta todos os passos que se deve seguir para certificar processo e produto. Os fabricantes de embalagens são certificados após a conclusão satisfatória da auditoria, que é conduzida por um auditor designado pelo organismo de certificação. O organismo de certificação, por sua vez, deve ter sido avaliado e julgado como competente por um organismo nacional de acreditação. Para que a empresa receba um certificado válido, a organização deve selecionar um organismo de certificação aprovado pela BRC. Um organismo de certificação deve cumprir todos os requisitos e garantir que altos padrões de conformidade sejam mantidos para obter aprovação BRC **(BRC, 2015)**.

1.2.8. NÃO-CONFORMIDADES E AÇÕES CORRETIVAS

O objetivo da auditoria é fornecer uma reflexão verdadeira do padrão da operação e nível de conformidade com a norma. O nível da não-conformidade, atribuído por um auditor a um requisito da norma, é um julgamento objetivo com respeito a severidade e risco, é baseado em evidências coletadas e observações feitas durante a auditoria, e verificado pelo organismo de certificação **(BRC, 2015)**. Existem três níveis de não conformidade:

- **Não-conformidade Crítica:** onde há uma falha crítica no cumprimento de uma exigência legal ou de segurança do produto.

- **Não-conformidade Maior:** quando houver uma falha substancial no cumprimento da declaração de intenção de uma cláusula ou qualquer requisito da norma, ou quando for identificada uma situação que levantaria, com base na evidência objetiva disponível, dúvida significativa quanto à conformidade do produto fabricado.
- **Não-conformidade Menor:** quando um requisito não foi totalmente atendido, mas, com base em evidências objetivas, a conformidade do produto não é duvidosa.

Deve-se considerar a possibilidade de conceder uma única não-conformidade maior quando forem identificadas não-conformidades menores repetidas de uma cláusula específica da norma. Agrupamento de um número significativo de não-conformidades menores, como uma única não conformidade menor, não é permitido. O organismo de certificação deve justificar um número alto de não-conformidades menores (mais de 20), onde não mais do que uma não conformidade maior é dada. Isto deve ser detalhado no relatório de auditoria **(BRC, 2015)**.

Após a identificação da não-conformidade durante a auditoria, a empresa deve tomar medidas corretivas imediatas para remediar a questão (correção) e realizar uma análise da causa subjacente da não-conformidade para desenvolver um plano abordando a causa raiz e prevenindo a recorrência. Não-conformidades da auditoria anterior devem ser verificadas durante a auditoria atual para confirmar que a ação corretiva foi tratada e o sistema está operando efetivamente. Qualquer repetição dessas mesmas não-conformidades deve ser anotada e deve ser considerada a possibilidade de elevar o nível da não-conformidade. O processo de fechamento das não-conformidades depende do nível e da quantidade de não-conformidades identificadas **(BRC, 2015)**.

Em algumas circunstâncias, o número ou a gravidade das não-conformidades identificadas impede que a empresa seja certificada após essa auditoria. Este será o caso onde:

- uma não conformidade crítica é levantada e/ou
- uma não conformidade maior de uma cláusula fundamental é levantada e/ou
- o número ou tipo de não conformidades excede os limites de certificação (conforme quadro 1.3)

A classificação das não-conformidades é revista pelo organismo de certificação independente, após a auditoria. Quando a revisão confirmar que um certificado não pode ser concedido, a empresa será obrigada a realizar outra auditoria completa antes da avaliação para certificação. Devido à natureza e ao número de não-conformidades, é improvável que essas não conformidades possam ser tratadas e que melhorias efetivamente sejam implementadas e estabelecidas dentro de um período de 28 dias (embora possa haver algumas exceções). Portanto, a nova auditoria não deve ocorrer antes de 28 dias da data da auditoria. Quando isso ocorre em uma empresa certificada, a certificação deve ser retirada imediatamente.

É uma exigência de alguns clientes ser informados quando seus fornecedores têm uma não conformidade crítica identificada ou se não obtêm a certificação. Em tais circunstâncias, a empresa deve informar imediatamente seus clientes e torná-los plenamente cientes das circunstâncias. Informações sobre as ações corretivas a serem tomadas para lidar com as não-conformidades também devem ser fornecidas aos clientes quando necessário (BRC, 2015).

Quadro 1.3 - Resumo dos critérios de classificação, ação requerida e frequência da auditoria (BRC, 2015).

Grau anunciado	Grau não anunciado	Critica	Maior	Menor	Prazo ação corretiva	Frequência da auditoria
AA	AA+			5 ou menos	28 dias E.Obj. ⁽¹⁾	12 meses
A	A+			6 a 10	28 dias E.Obj. ⁽¹⁾	12 meses
B	B+			11 a 16	28 dias E.Obj. ⁽¹⁾	12 meses
B	B+		1	10 ou menos	28 dias E.Obj. ⁽¹⁾	12 meses
C	C+			17 a 24	28 dias E.Obj. ⁽¹⁾	6 meses
C	C+		1	11 a 16	28 dias E.Obj. ⁽¹⁾	6 meses
C	C+		2	10 ou menos	28 dias E.Obj. ⁽¹⁾	6 meses
D	D+			25 a 30	28 dias Aud. ⁽²⁾	6 meses
D	D+		1	17 a 24	28 dias Aud. ⁽²⁾	6 meses
D	D+		2	11 a 16	28 dias Aud. ⁽²⁾	6 meses
Não certificada	Não certificada	1 ou mais			Nova auditoria ⁽³⁾	
Não certificada	Não certificada			31 ou mais	Nova auditoria ⁽³⁾	
Não certificada	Não certificada		1	25 ou mais	Nova auditoria ⁽³⁾	
Não certificada	Não certificada		2	17 ou mais	Nova auditoria ⁽³⁾	
Não certificada	Não certificada		3 ou mais		Nova auditoria ⁽³⁾	

As células sombreadas indicam zero não-conformidades.

(1) Evidência objetiva é exigida no prazo de 28 dias (calendário).

(2) Nova auditoria é exigida no prazo de 28 dias (calendário)

(3) Certificado não concedido: nova auditoria é exigida

1.2.9. RELATÓRIO E CERTIFICADO DA AUDITORIA

Depois da revisão do relatório de auditoria e provas documentais fornecidas em relação às não conformidades identificadas, uma decisão de certificação deve ser feita pelo gerente de certificação independente. Quando um certificado é concedido, este deve ser emitido pelo organismo de certificação dentro de 42 dias corridos após a auditoria. O certificado deve estar em conformidade com o formato indicado na norma onde constará: o objetivo da auditoria e quaisquer exclusões aceitas do âmbito; a opção de auditoria escolhida (ou seja, anunciada ou não anunciada) ou se o certificado é uma reemissão de uma extensão do âmbito e o número de registo de seis dígitos do auditor principal. Uma cópia do relatório de auditoria e qualquer certificado subsequente ou resultado de auditoria deve ser fornecido a BRC e pode ser fornecido ao organismo de acreditação no formato acordado. Outros

documentos relacionados à auditoria devem ser disponibilizados a BRC mediante solicitação e são tratados de forma confidencial **(BRC, 2015)**.

1.3. EMBALAGEM

As embalagens acompanham a humanidade desde o dia em que se descobriu a necessidade de transportar e proteger mercadorias. Em seu sentido mais amplo, cestos, samburás, ânforas, caixas, potes, odres, barris, barricas, tonéis, surrões, jacás, balaies, baús, garrafas, tambores e bujões, bolsas e sacolas, são todos embalagens **(Cavalcanti e Chagas, 2006)**.

Com o passar do tempo, as embalagens sofreram grandes alterações tanto de personalidade, como de serventia. Alguns marcos históricos foram decisivos para as transformações que se deram, ainda que de forma rudimentar, considerando as dificuldades da época.

A revolução industrial, assim como a primeira guerra mundial, implicaram em uma série destas transformações **(Camilo, 2011)**. Assim, as embalagens para alimentos evoluíram com a crescente necessidade de proteger o produto alimentício do ambiente externo e interno, e em resposta às expectativas dos consumidores de conveniência e segurança **(Singh e Heldman, 2016; Souza et al., 2017)**.

A embalagem é fundamental na preservação dos alimentos, durante sua vida útil, quando especificada corretamente, protege o alimento de fatores como oxigênio, luz, humidade, absorção de odores estranhos, perda de valor nutricional e de aroma, contaminação microbiológica, entre outros. Neste conceito, o material não deve ser um veículo de contaminação. Tendo-se em conta que os materiais de embalagem não são totalmente inertes e podem transferir substâncias para o alimento, esta compatibilidade entre eles refere-se a segurança de que as substâncias que venham a migrar da embalagem para o alimento não ocasionem alterações nas características sensoriais dos alimentos ou incorporação de resíduos tóxicos que possam torná-los impróprios para o consumo. **(Padula, 2006; Souza et al., 2018a)**

1.4. EMBALAGEM DE CARTÃO CANELADO

Os principais materiais utilizados para embalagens de alimentos são plásticos, papel, cartão, metal e vidro. Depois dos plásticos, o papel e o cartão são os materiais mais utilizados. O papel e o cartão são usados como embalagem em muitas formas desde o simples envoltório até sistemas mais complexos normalmente combinados com outros materiais como o plástico ou a folha de alumínio. A ampla utilização de materiais de papel resultou de seu baixo preço e peso, ampla disponibilidade, facilidade de impressão e relativamente boa força. **(Nowacka, et. al., 2018; Poças e Moreira, 2003)**.

De forma simplificada, Singh e Heldman (2016) classificam as embalagens de papel cartão em 2 categorias:

- Embalagem de cartão, que utilizam um papel com maior espessura para produzir caixas de leite e sumos, caixas de cereais, embalagens de alimentos congelados, etc.;
- E cartão canelado, que podem ser utilizadas como embalagem exterior, não destinadas a entrar diretamente em contacto com géneros alimentícios ou podem ser utilizadas em contato direto com produtos frescos, como frutas e legumes, e alimentos para viagem, como pizzas.

A embalagem de cartão canelado é amplamente utilizada para o transporte e armazenamento de produtos embalados e distribuição de alimentos, pois é um material que possui uma relação de alta rigidez por unidade de peso, proporcionando alta resistência ao impacto, e isolamento térmico (Johnson e Popil, 2015).

O papel é reconhecido por possuir um longo e bem-sucedido histórico de uso seguro na indústria alimentícia, em uma ampla gama de aplicações. Aplicações em que há contato íntimo, como saquinhos de chá, papéis para assar e filtros, e embalagens de contato direto, como embalagens de manteiga, sacos de açúcar e caixas para alimentos secos e congelados (CEFIC, 2012).

1.4.1. TIPOS DE CARTÃO

O cartão canelado é uma estrutura tipo “sanduíche” (figura 1.3) onde todas as camadas são feitas de papel. É composto por um ou mais elementos ondulados (fluting) fixados a um ou mais elementos planos (liner), por meio de adesivo aplicado no topo das ondas. (Camilo, 2011) (Pérez, et.al., 2014). A fabricação de um cartão confiável e de alta qualidade requer materiais consistentes, atenção às geometrias dos componentes e controles de processo. (Johnson e Popil, 2015).

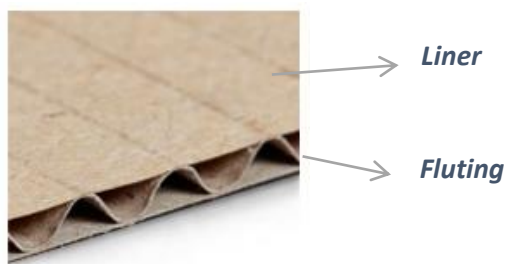


Figura 1.3 - Estrutura do cartão canelado (fonte: www.ecobox.my)

A definição do número de camadas depende da aplicação da embalagem. Um cartão composto por 2 folhas (onda e liner) é chamado de “single faced”, ou cartão de canal aberto (figura 1.4a).

Comercialmente as composições mais disponíveis são os cartões canelados de parede simples e dupla. O cartão canelado de canal ou parede simples, “single wall” (figura 1.4b) é um “sanduíche” regular, constituído de três camadas, dois papéis planos ligados a um núcleo em forma de onda senoidal (fluting). O cartão canelado de canal ou parede dupla, “double wall” (figura 1.4c) é composto por duas camadas de papel ondulado colado a três forros planos, um no centro para separar as duas ondas, e dois nas superfícies externas (Pérez, et.al., 2014).

Os cartões de canal triplo (figura 1.4d) são compostos por 7 folhas: 3 ondulações, 2 folhas para separar as ondas e 2 folhas para a camada externa.

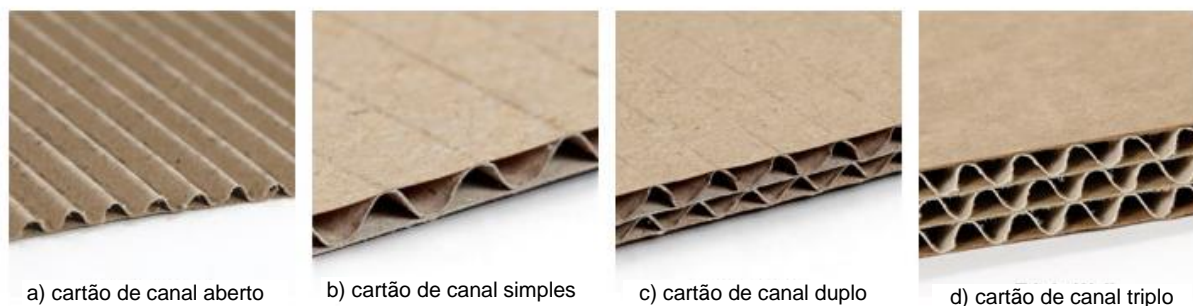


Figura 1.4 - Diferentes composições de cartão canelado (fonte: www.ecobox.my)

Existem diferentes perfis de ondulação, que são categorizados de acordo com a altura e largura, conforme mostrado na figura 1.5.

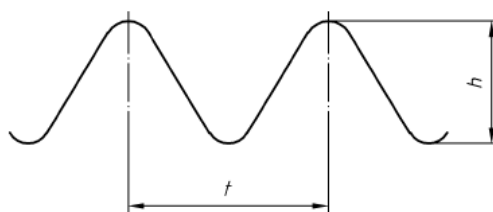


Figura 1.5 - Dimensões da onda (Norma DIN 55468)

De acordo com estas dimensões, foram definidos padrões de canelura. A norma DIN 55468, classifica conforme indicado no quadro 1.4.

Quadro 1.4 - Classificação por tipo de onda (DIN 55468)

Perfil	Altura (h) mm	Largura (t) mm
G	$< 0,6$	$\leq 1,8$
F	$\geq 0,6$ a $< 1,0$	$> 1,8$ a $\leq 2,6$
E	$\geq 1,0$ a $< 1,9$	$> 2,6$ a $\leq 3,5$
D	$\geq 1,9$ a $< 2,2$	$> 3,5$ a $\leq 4,8$
B	$\geq 2,2$ a $< 3,1$	$> 4,8$ a $\leq 6,5$
C	$\geq 3,1$ a $< 4,0$	$> 6,5$ a $\leq 7,9$
A	$\geq 4,0$ a $< 5,0$	$> 7,9$ a $\leq 10,0$
K	$\geq 5,0$	$> 10,0$

Existem outras opções de materiais que podem compor uma embalagem de cartão canelado. Para efeito deste estudo serão abordados os principais materiais (papel, cola e tinta). Revestimentos como

parafinas, ceras, filmes plásticos, por possuírem pouca expressão na empresa estuda, não serão tratados neste trabalho.

1.4.2. PAPEL

A matéria-prima básica para a fabricação de papel, cartão e cartão canalado é a celulose. O papel é um aglomerado de fibras de diferentes tamanhos prensadas umas às outras. A sua resistência depende do tamanho e resistência individual de cada fibra e de como elas estão dispostas (**Camilo, 2011**). A qualidade do papel é consequência da natureza dessas fibras, que variam conforme o vegetal de origem, com diferenças em suas estruturas e pureza. No quadro (1.5) estão identificadas as principais espécies e a respetiva propriedade que cada uma delas atribui ao papel.

Quadro 1.5 - Classificação das fibras e principais características (adaptado de Camilo, 2011)

Tipo de Fibra	Tamanho (mm)	Origem da Fibra	Características
Fibra longa	2 - 5 mm	Pinus, sisal, bambu	Resistência mecânica
Fibra curta	0,5 - 1,5 mm	Eucalipto, Acácia, Faia, etc.	Melhor qualidade de impressão

Conforme **Pulpandpaper, 2018**, (figura 1.6) a produção do papel é descrita através de 7 passos:

- 1) Polpação: que é feito para separar e limpar as fibras;
- 2) Refinamento: processo intermédio.
- 3) Diluição: para formar uma mistura de fibras finas
- 4) Formação de fibras: utiliza-se uma tela fina para separar a água.
- 5) Pressurização: para melhorar a densidade dos materiais
- 6) Secagem para eliminar a densidade de materiais
- 7) Procedimento de acabamento para fornecer uma superfície adequada para uso



Figura 1.6 - Processo de fabrico do papel (Pulpandpaper, 2018)

Durante a fabricação do papel a fibra é esticada ao longo da direção de fabricação (direção da máquina) que resulta em mais enrijecimento. As direções principais do material de cada camada são denotadas por MD (direção da máquina), CD (direção cruzada) e ZD (direção da espessura) (**Pérez, et.al., 2014**)

A reciclagem de papel está se tornando uma das principais atividades das fábricas de papel. Nesse sentido, 54% das fibras utilizadas mundialmente para a produção de papel vêm de papéis recuperados, e em alguns tipos de papel, como cartão canelado e papel de jornal, a taxa de fibras recicladas pode ser ainda maior (**Tarrés, et al., 2017**).

Diferentes tipos de papéis recuperados são usados para produzir diferentes produtos de papel e cartão. Na Europa, a compra de papel reciclado é baseada na norma europeia EN 643 (*European List of Standard Grades of Recovered Paper and Board*), que pressupõem utilizar a norma “*Recovered Paper Quality Control Guidelines*” (CEPI and ERPA, 2004). A reciclagem bem-sucedida de papel e cartão depende, em grande parte, da qualidade do papel recuperado. Desta forma, é essencial assegurar a aquisição e o fornecimento responsável de papel recuperado. A coleta responsável de papel e cartão e a utilização de um sistema eficiente de controle de qualidade exige que todos os envolvidos reconheçam que estão lidando com uma matéria-prima secundária valiosa. Os sistemas de coleta de papel recuperados variam de acordo com o país e a origem. Cada fonte constitui um canal diferente de coleta, produzindo diferentes tipos e qualidades de papel reciclado, que após a separação (segregação na fonte) ou classificação, são identificados de acordo com a EN 643. Como seria impossível descrever todas os tipos de papel, o guia estabelece diretrizes para o fornecimento responsável e define as etapas que normalmente ocorrem ao longo da cadeia de recuperação do papel. Essas diretrizes também estabelecem etapas adicionais que devem ser seguidas para a produção de papel e papelão para contato com alimentos (**CEPI, 2010**).

O tipo de alimento a ser embalado e as condições de armazenamento, tempo de contato e temperatura determinam se o papel recuperado é ou não adequado para o uso na indústria alimentar. Se o papel recuperado for considerado adequado, então o tipo apropriado deve ser determinado e os pontos a seguir incluem a exigência de uma avaliação de risco*. Onde se deve:

- identificar a fonte de quaisquer contaminantes;
- estabelecer uma metodologia para reduzir esses contaminantes a um nível seguro no produto final;
- declarar quaisquer restrições ao tipo de alimentos que possam resultar de uma avaliação de risco das etapas acima.

* Normalmente a avaliação de risco deve ser aplicada “apenas uma vez” para aprovar o fornecimento contínuo de um determinado tipo de papel recuperado. Não é a intenção que deva ser aplicada regularmente, por exemplo em cada entrega (**CEFIC, 2012**).

1.4.2.1. TIPOS DE PAPEL

Conforme Quadro 1.6, o cartão é constituído por 2 tipos de papel: o liner e o fluting. As possibilidades de materiais que podem ser utilizados em cada um destes constituintes terá impacto direto no comportamento final do material, conforme pode ser observado no quadro 1.6 (Castilho, 2013).

Quadro 1.6 - Função de cada elemento na composição do cartão (adaptado de Castilho, 2013)

Constituinte	Finalidade	Tipos de Materiais
Cobertura (“liner”)	Confere rigidez Resistência ao rebentamento Resistência ao rasgo Suporte de impressão	Kraftliner (fibra virgem) e/ou Testliner (reciclado)
Canelura (“fluting”)	Resistência ao esmagamento Resistência ao choque Resistência à compressão	Semi-químico (fibra virgem) e/ou Reciclado

O comité técnico do CEPI, desenvolveu, e regularmente atualiza uma lista dos papeis comercialmente utilizados no fabrico de cartão canelado na Europa. A lista reúne as principais qualidades de papel e suas respetivas características técnicas. O documento não descreve o processo de fabrico destes papeis, nem indica a aplicação a que se destina. A seguir estão listados os principais papeis com a denominação e o respetivo código CEPI de cada material, e também uma breve descrição destes papeis (informações obtidas no site das empresas produtoras de papel).

1.4.2.1.1. LINER

- 00** Brown kraftliner,
- 02** Fully white kraftliner
- 03** Coated fully white kraftliner
- 04** White top kraftliner
- 05** Coated white top kraftliner
- 06** White mottled kraftliner
- 08** Coloured kraftliner
- 09** Wet strength kraftliner
- 10 a 12** Brown testliner 1
- 20 a 38** Brown testliner 2
- 56** Coloured testliner
- 70** White top testliner, uncoated – Grade A
- 71** White top testliner, uncoated – Grade B
- 72** White top testliner, uncoated – Grade C
- 97** Other brown kraftliners
- 98** Other white top kraftliners (CEPI, 2017)

Kraftliner (papel de fibra virgem): é um papel feito principalmente a partir de fibras virgens que se caracteriza pela alta resistência a rasgos, tração e rebentamentos. Essas qualidades tornam-no um papel ideal para a produção de embalagens com estruturas mais complexas e que exigem maior resistência. (Europac, 2018).

White Kraftliner: a camada superior consiste em fibra virgem de madeira branqueada pura e a camada base é uma mistura de fibras virgens de madeira macia não branqueada e fibras recicladas de alta qualidade. Este produto oferece boas características para impressão. (Smurfitkappa, 2018)

White Testliner: é um papel feito com fibras recicladas em que a camada superior é caracterizada por uma cobertura de fibras brancas sobre uma base reciclada. Existem diferentes testliners, que se distinguem pela sua pureza e uniformidade. Essas propriedades, juntamente com a suavidade e porosidade que também apresentam este tipo de papéis, proporcionam uma ótima qualidade de impressão (Europac, 2018). Tal como acontece com o branco, o **Brown Testliner** é produzido a partir de fibras recicladas. O uso mais comum é na face interior ou exterior do cartão. (Europac, 2018).

1.4.2.1.2. FLUTING

40 e 46 Medium Semi chemical fluting

41 a 45 Recycled fluting – médium

60 Light weight recycled medium – LWM (CEPI, 2017)

O Fluting é um papel de fibra reciclada, devido à sua ondulação, no processo de fabrico são feitas modificações para melhorar as propriedades de amortecimento e rigidez. Há fluting de gramagem alta e baixa e diferentes variedades de qualidade. Em termos gerais, caracterizam-se pelas boas condições de uso (facilidade em formar a onda com as características que se deseja) e, dependendo do tipo de fluting, são indicados para a produção de embalagens leves, mais resistentes, incluindo as destinadas à agricultura ou para a indústria pesada (Europac, 2018).

1.4.3. ADESIVO (COLA)

Cerca de 2% do peso do cartão canelado é composto por adesivo de amido, que é usado para unir o meio canelado ao papel plano (Johnson e Popil, 2015). A cola é composta por água e amido, às vezes, fungicidas e resinas (para melhorar a resistência à humidade). É aplicada no topo das ondas. A colagem ocorre por evaporação da água, o que assegura a estabilidade e a perfeita adesividade, essencial para boa resistência final da estrutura do cartão canelado. (Camilo, 2011). O sistema adesivo é projetado para fornecer o nível necessário de adesão nas condições de transferência de calor na escala de milissegundos. (Johnson e Popil, 2015)

1.4.4. TINTAS

Tinta é uma mistura homogênea de composição líquida, geralmente viscosa, constituída de um ou mais pigmentos dispersos em resinas, solventes e aditivos. Quando é submetida a um processo de cura, se for aplicada sobre um substrato adequado, obtém-se propriedades químicas, físicas e padrão de cor de acordo com o definido pelo cliente. **(Fazenda, 2005; Camilo, 2011).**

Componentes básicos:

Resina: parte não volátil da tinta que serve para aglomerar as partículas de pigmento. A resina também denomina o tipo de tinta ou revestimento empregado. Assim, por exemplo, temos as tintas acrílicas, alquídicas, epoxídicas, etc. **(Fazenda, 2005).** São também conhecidas como ligantes, veículos ou polímeros. Tem a função de formar o filme de tinta desejado, conferindo características como resistência, brilho e acabamento. **(Camilo, 2011).**

Pigmento: são compostos químicos de composição e características bem definidas, sólido finamente dividido, insolúvel em solvente, inclusive em água. Tem como principal função conferir cor, opacidade, certas características de resistência e outros efeitos. **(Fazenda, 2005; Camilo, 2011).**

Aditivos: são componentes com diferentes composições químicas, mas com ação específica de corrigir e/ou conferir características especiais e melhorias nas propriedades das tintas. É utilizado para auxiliar nas diversas fases de fabricação e conferir características necessárias a aplicação. **(Fazenda, 2005; Camilo, 2011).**

Solvente: são compostos químicos orgânicos com características perfeitamente definidas. **(Camilo, 2011).** Líquido volátil, geralmente de baixo ponto de ebulição, utilizado nas tintas e correlatos para dissolver a resina. **(Fazenda, 2005).**

1.4.5. PROCESSO DE FABRICO DO CARTÃO CANELADO

A caneladora é o equipamento utilizado para fabricar o cartão canelado; é um conjunto de máquinas projetadas para reunir três, cinco ou sete folhas de papel que formam placas de parede simples, dupla ou tripla em um processo contínuo (figura 1.7).

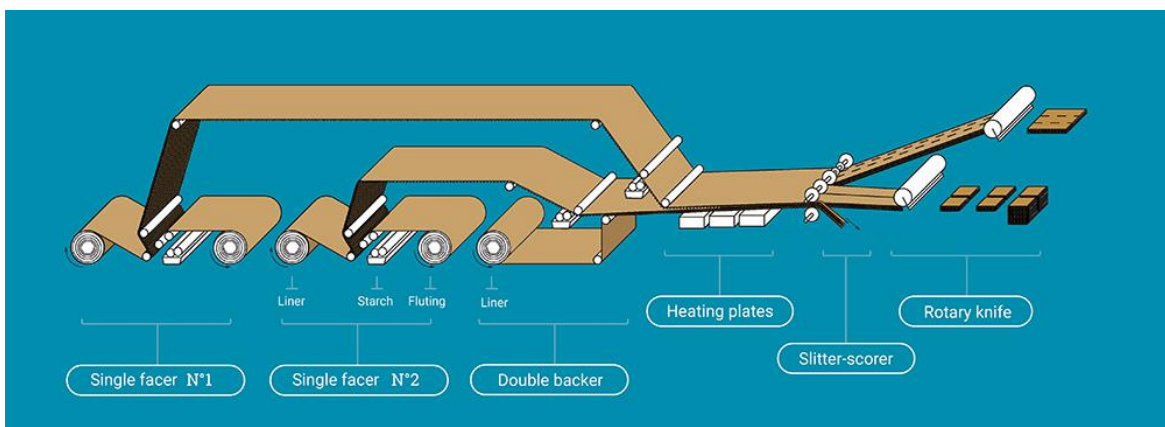


Figura 1.7 - Máquina caneladora (FEFCO, 2018)

Os 3 principais estágios são: formação da canelura (fluting) e fixação sob o revestimento (liner), adição de um revestimento externo para fazer uma placa rígida (liner), e por fim corte do cartão no tamanho especificado. As três folhas de papel (em formato de bobina) são desenroladas simultaneamente na caneladora: o papel interno, o papel externo e, no meio, o papel para a canelura (**FEFCO, 2018**). Na folha do meio é feita a onda. Esta ondulação é obtida pressionando a folha sob calor através de rolos de metal “ranhurados”. Esta operação dá ao papel sua forma canelada (figura 1.8). Na mesma figura é possível ver o amido ser aplicado sobre às pontas da canelura. Uma boa ligação ocorre a partir de uma combinação otimizada de parâmetros de operação da matriz: temperaturas, humidade, tensões, velocidades e pressões do rolo. As características da formulação do adesivo também são importantes (**Johnson e Popil, 2015; FEFCO, 2018**).

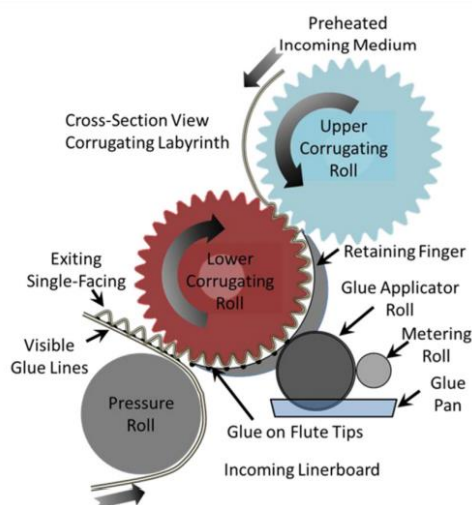


Figura 1.8 - Formação da "onda" (Johnson e Popil, 2015)

Antes de ser transformado, o cartão canelado passa por uma área intermédia composta por uma grande “calha” com rolos transferidores que, ao girarem em torno do próprio eixo, deslocam as pilhas de cartão canelado de uma extremidade para outra da planta (figura 1.9). O tempo de permanência na calha pode ser curto (recomenda-se no mínimo 4 horas) e, **conforme histórico da empresa**, não deve ser superior a 48 horas para evitar a absorção de humidade (o cartão, quando húmido, perde características físicas como resistência ao empilhamento). Esta limitação (do tempo de armazenamento dos cartões na calha) acaba por ser uma forma de prevenir também a deposição de poeira sobre o material, assim como eventuais contaminações físicas e microbiológicas.

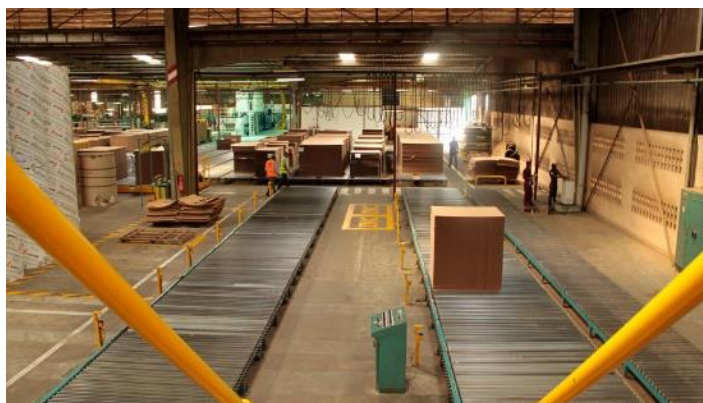


Figura 1.9 - Calha (fonte: <https://www.marcopolis.net/>)

1.4.6. PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO

Para que o cartão canelado seja transformado em caixas e/ou acessórios, são utilizados diversos equipamentos, como impressoras, máquinas de corte e vinco (que podem ser planas ou rotativas), coladeira e grampeadeiras (**ABPO, 2018**). Abaixo seguem alguns exemplos/modelos de equipamentos.

Flexo-Rotary Die-Cutters (DRO)

As impressoras flexográficas com corte rotativo “em linha” (figura 1.10) são utilizadas na fabricação de embalagens de cartão canelado com alta exigência de impressão e corte (**Bobst, 2018**).



Figura 1.10 - Impressora com corte rotativo (Bobst, 2018)

Flexo-Folder-Gluers (FFG)

As impressoras flexográficas com dobra e fecho em linha (figura 1.11), ou FFG, representam uma solução completa de criação de caixa (**Bobst, 2018**).

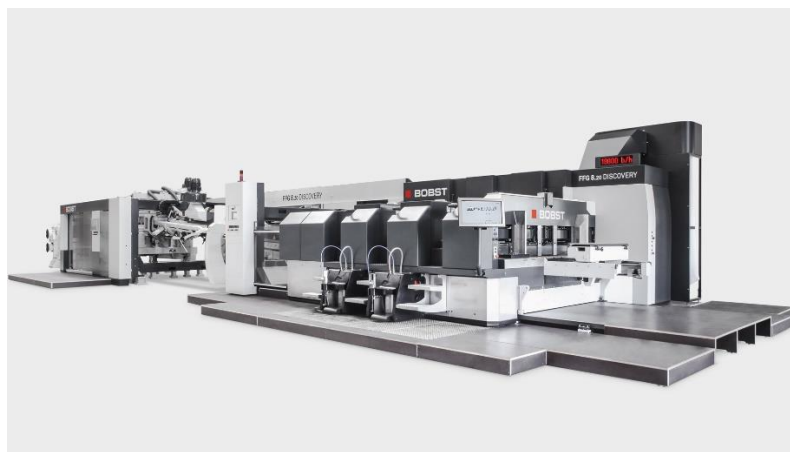


Figura 1.11 - Impressora com dobra e fecho (Bobst, 2018)

Folder-Gluers

A natureza modular das linhas de dobradeira-coladeira (figura 1.12) permite a produção de cartões simples a altamente complexos, em tamanhos pequenos a grandes, de comprimentos curtos a longos, com níveis variados de automação **(Bobst, 2018)**.



Figura 1.12 - Equipamento de dobragem e colagem (Bobst, 2018).

1.4.6.1. PROCESSO DE CORTE

As ferramentas de corte (figura 1.13) são utilizadas de acordo com a aplicação, material e tipo de máquina ou unidade de corte, e devem ser perfeitamente adaptada ao propósito desejado **(Rosumek, 2015)**.



Figura 1.13 - Ferramenta de Corte (Rosumek, 2015)

1.4.6.2. PROCESSO DE IMPRESSÃO

A flexografia é o maior processo de impressão de embalagens flexíveis, rótulos e cartão canelado do mundo e corresponde a 73% do mercado de impressão. É um processo de impressão rotativo direto, cujas características específicas são a matriz flexográfica flexível (placas de fotopolímero ou de borracha), tintas líquidas (base água e base solvente) ou semilíquida (UV e EB) que lhe conferem rápida secagem e um sistema de transferência de tinta por rolo/cilindro anilox, além de grupos impressores nas diferentes estruturas de impressoras **(Instituto de Impressão, 2018)**.

Os grupos impressores (figura 1.14) são compostos por um cilindro/camisa (sleeve) porta clichês, um rolo de transferência de tinta (anilox) e um cilindro ou tambor contra pressão **(Instituto de Impressão, 2018)**.

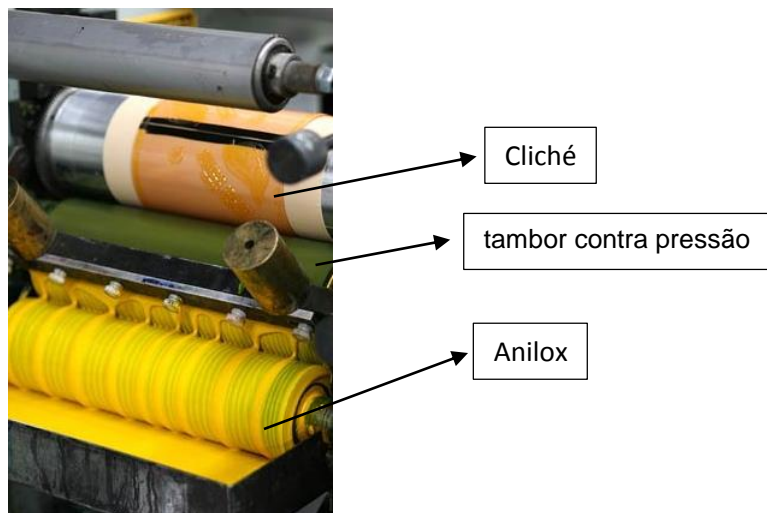


Figura 1.14 - Grupo Impressor flexográfico - (Flexomagazine, 2010)

O anilox (figura 1.15) é um cilindro revestido com cerâmica que pode ser gravado à laser ou por um processo mecânico. Também pode ser produzido em forma de “camisas” ou “Sleeve” que basicamente é um tubo técnico multicamadas, revestido na camada externa e gravado. O anilox é encarregado de dosar a quantidade de tinta que será depositada na matriz de impressão, o clichê. **(Flexomagazine, 2010; Daetwyler, 2018; Instituto de Impressão, 2018)**.

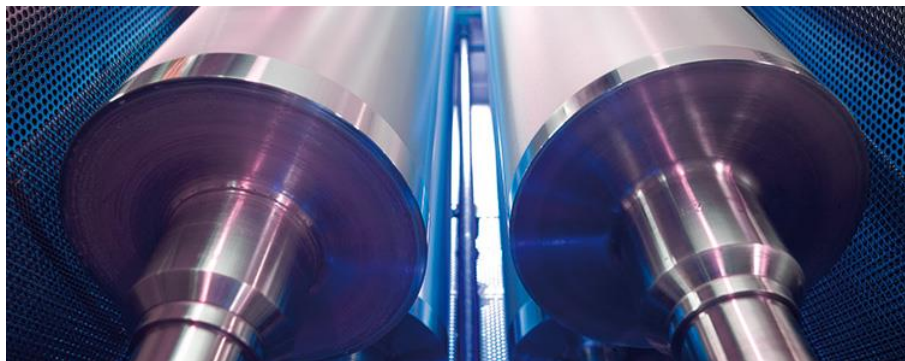


Figura 1.15 - Cilindro Anilox (Daetwyler, 2018)

O cliché (figura 1.16) é a matriz de impressão e pode ser feita de fotopolímero (espécie de borracha sintética) ou borracha natural ou elastômero. As áreas de imagem (grafismo) que serão impressas estão em alto relevo e as áreas que não devem ter impressão (contra grafismo) estão em baixo relevo (**Instituto de Impressão, 2018**). O volume e a lineatura correta do anilox são essenciais para que a imagem seja reproduzida conforme foi projetada no design, ajustada e padronizada na pré-impressão, e gravada na clichéria. (**Flexomagazine, 2010**).

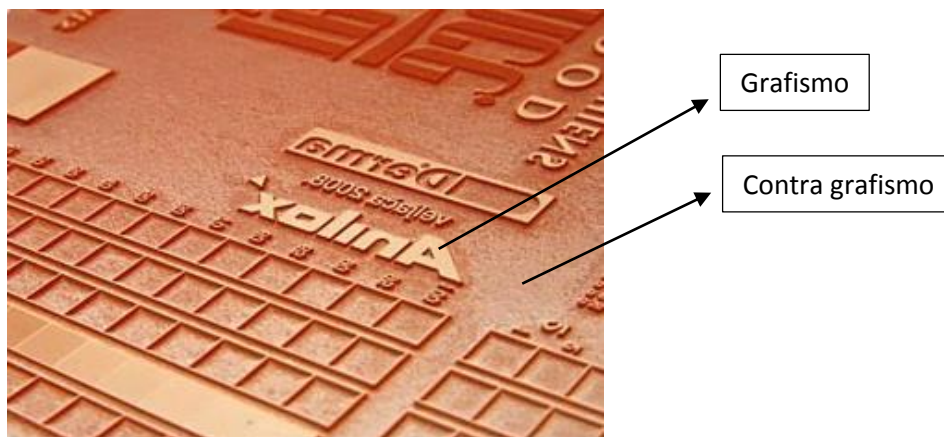


Figura 1.16 - Cliché (<http://flexografiatotal.blogspot.com/>)

2. OBJETIVO DO TRABALHO

O objetivo do trabalho é apresentar os aspetos que foram revisados e implementados com base nos requisitos da norma **BRC Global Standard for Packaging and Packaging Materials (Issue 5)** de forma a garantir a manutenção do certificado e o bom funcionamento do sistema de gestão de segurança alimentar da empresa.

A empresa esta localizada na área de Sintra, possui em sua instalação uma máquina de produção de cartão e 6 máquinas de transformação. Atua em diferentes mercados, mas produz principalmente caixas de transporte (embalagens que não entram em contato direto com alimento). Optou por implementar um sistema certificado, porque possui clientes de áreas sensíveis, como farmacêutica e alimentar. A certificação BRC foi obtida pela primeira vez em 2009, e o certificado se mantém até hoje. A empresa também é certificada nas normas ISO 9001:2015 (Qualidade) e FSC (norma que comprova que a empresa utiliza apenas papel de produtores certificados, ou seja, proveniente de florestas controladas).

Em Portugal, assim como na comunidade europeia, não há regulamentação específica para materiais de embalagem de papel e cartão em contato com género alimentício, os aspetos legais do sistema implementado baseiam-se em regulamentos mais abrangentes e também de outros países, além dos guias e manuais de boas praticas publicados pelas associações pertinentes.

As embalagens não são completamente inertes e qualquer substância que seja transferida para o alimento pode potencialmente constituir um perigo para o consumidor ou ter um efeito negativo no produto. No entanto, não são só aspetos toxicológicos, mas também organoléticos, que determinam o tempo de vida-útil do produto acondicionado. **(Poças e Moreira, 2003)** Desta forma, o sistema implementado deve considerar as particularidades de cada material e identificar se em todas as etapas do processo as características especificadas pelo cliente, assim como todos os requisitos legais aplicáveis, garantem a segurança do alimento.

3. SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA ALIMENTAR

3.1. REQUISITOS GERAIS E LEGAIS

A legislação da UE prevê regras vinculativas que os operadores económicos devem cumprir. As regras podem ser de âmbito geral, isto é, aplicáveis a todos os materiais que entram em contacto com alimentos, ou aplicáveis apenas a materiais específicos. No caso de não existirem normas específicas ao nível da UE, é possível que a legislação comunitária seja complementada com a legislação nacional dos Estados-membros **(CE, 2015)**.

O Regulamento (CE) n.º 1935/2004 fixa princípios gerais da segurança e do carácter inerte para todos os materiais que entram em contacto com os alimentos, **exigindo que os materiais:**

- NÃO libertem os seus constituintes nos alimentos em níveis perigosos para a saúde humana,
- NÃO alterem a composição dos alimentos, o sabor e o aroma de uma forma inaceitável.

Também prevê:

- regras especiais para os materiais ativos e inteligentes,
- poderes para adotar medidas adicionais a nível da UE para materiais específicos,
- regras relativas à rotulagem que incluam uma indicação sobre o uso, ou mediante a reprodução do símbolo¹,
- documentação sobre conformidade e rastreabilidade **(CE, 2015)**.

¹ O artigo 15.º do Regulamento especifica os requisitos de rotulagem e estabelece que os materiais devem ser identificados com o texto "para contato com alimentos" ou com o símbolo (imagem ao lado), a menos que seja óbvio que o artigo é para contato com alimentos.



O Regulamento (CE) n.º 2023/2006 assegura a conformidade constante com os requisitos no fabrico dos materiais que entram em contacto com os alimentos através de:

- instalações adequadas à finalidade e sensibilização do pessoal para as fases críticas da produção,
- garantia de qualidade documentada e sistemas de controlo de qualidade presentes nas instalações, e
- seleção de materiais iniciáticos adequados ao processo de fabrico com vista à segurança e ao carácter inerte dos artigos finais.

As boas regras de fabrico aplicam-se a todas as fases durante o processo. **(CE, 2015)**

Conforme artigo 4º do regulamento (CE) n.º 2023/2006, os operadores das empresas devem garantir que as operações de fabrico são efetuadas em conformidade com:

- a) as regras gerais em matéria de BPF, tal como estabelecidas nos artigos 5º, 6º e 7º,
- b) as regras específicas em matéria de BPF, tal como estabelecidas no anexo.

Artigo 5º: Sistema de garantia da qualidade

1. Os operadores das empresas estabelecem e aplicam um sistema de garantia da qualidade eficaz e documentado e asseguram o seu cumprimento. Este sistema deve:

a) ter em conta o número de efetivos, seus conhecimentos e competências, e a organização das instalações e equipamentos, de forma a garantir que os materiais e objetos acabados cumpram as regras que lhes são aplicáveis;

b) ser aplicado atendendo à dimensão da empresa em questão, de forma a não lhe impor encargos excessivos.

2. As substâncias iniciadoras são selecionadas e satisfazem especificações pré-estabelecidas que garantem a conformidade do material ou objeto com as regras que lhe são aplicáveis.

3. As diferentes operações são realizadas segundo instruções e procedimentos pré-estabelecidos.

Artigo 6º: Sistema de controlo da qualidade

1. Os operadores das empresas estabelecem e mantêm um sistema eficaz de controlo da qualidade.

2. O sistema de controlo da qualidade assegura a monitorização da aplicação e do cumprimento das BPF e identifica medidas corretivas em caso de não cumprimento das mesmas.

Estas medidas corretivas são aplicadas de imediato e disponibilizadas às autoridades de inspeção competentes.

Artigo 7º: Documentação

1. Os operadores das empresas elaboram e mantêm documentação adequada, em papel ou formato eletrónico, com informações relativas a especificações, fórmulas de fabrico e processamento que sejam relevantes para a conformidade e a segurança do material ou objeto acabado.

2. Os operadores das empresas elaboram e mantêm documentação adequada, em papel ou formato eletrónico, com registos das diferentes operações de fabrico que sejam relevantes para a conformidade e segurança do material ou objeto acabado e dos resultados do sistema de controlo da qualidade.

3. A documentação será disponibilizada pelos operadores das empresas às autoridades competentes a pedido destas últimas.

Não existe legislação europeia específica para papel e cartão quando estes são utilizados como embalagem de géneros alimentício (**ASAE², 2018; CNE, 2018**). Desta forma, recorre-se a:

- Conselho da Europa – Resoluções e documentos técnicos,
- FDA (food drug administration),
- CFR (Code of Federal Regulations) e
- Legislação específica de outros países.

Conforme o documento “*Industry Guideline for the Compliance of Paper & Board Materials and Articles for Food Contact*” (2012), para o fabrico de papel, devem ser consideradas as seguintes listas de substâncias:

- *BfR Recommendation XXXVI Paper and board for food contact* - Bundesinstitut für Risikobewertung (Federal Institute for Risk Assessment)
<https://bfr.ble.de/kse/faces/resources/pdf/360-english.pdf>
- “Warenwet Hoofstuk II- Papier en Karton” - Packaging and Food Utensils Regulation (Commodity Act) of The Netherlands of 20 Nov. 1979 and its amendments up to and including VGB/P&2535892 of 22 Nov. 2004
- Substâncias que tenham sido objeto de aprovação para além do BfR serão autorizadas para utilização se forem apresentadas provas que demonstrem a conformidade com o artigo 3.º do

Regulamento 1935/2004. Em particular, as aprovações do FDA (Food and Drug Administration - USA) feitas sob 176.170 (a) 5 e 176.180 fornecerão tais evidências de conformidade.

Se houver um conflito entre os limites indicados para uma substância específica nas listas acima, o limite para essa substância indicado na Recomendação XXXVI do BfR deverá ser aplicado.

Da mesma forma, as tintas de impressão para embalagens de alimentos não são abrangidas por legislação específica da UE. Um estudo realizado por **Simoneau, et. al. em 2016** (para os materiais em contato com alimentos que não são harmonizados na Comunidade Europeia) identificou que as tintas de impressão representam um grupo grande e complexo de produtos químicos (seis mil substâncias foram notificadas às autoridades suíças aquando da criação da legislação nacional em 2009) e representa uma utilização variada em termos do tipo de embalagem e tipos de aplicações. Outra fonte de complexidade é o posicionamento do setor no início da cadeia de suprimentos. Em termos de medidas nacionais, há quatro Estados-Membros com listas positivas. Segundo o estudo, a principal fonte de quadros regulamentares para tintas de impressão, é a portaria da Suíça (que foi baseada na lista anteriormente desenvolvida pela associação para tintas de impressão, EuPIA).

Desta forma, para comprovar a conformidade de seus produtos, a EuPIA recomenda que os fornecedores de tintas utilizem o documento da Suíça "*Ordinance on Materials and Articles in Contact with Food*" com disposições sobre tintas para embalagem de alimentos, que apresenta uma "lista de Substâncias permitidas". O Regulamento (UE) n.º 10/2011, relativo aos materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com alimentos é a principal medida específica. O documento estabelece limite global de migração (OML) de 60 mg/kg de alimento ou 10 mg/dm² da área de superfície, limites de migração específica para substâncias individuais (SML) ou conteúdo máximo da substância no material ou artigo (QM). O regulamento contém uma lista positiva de monómeros e outras substâncias iniciadoras, bem como aditivos. Substâncias usadas apenas na fabricação de tintas de impressão não são listadas e, portanto, as tintas de embalagem não estão abrangidas pelo âmbito de aplicação do presente regulamento. No entanto, para os componentes de tintas listados no regulamento, as restrições relevantes, como os limites de migração específica (SML) ou conteúdo máximo (QM) devem ser cumpridos (**EuPIA, 2012**).

Segundo o **Regulamento (CE) n.º 2023/2006**, há que proceder à definição de regras específicas a aplicar aos processos que utilizem tintas de impressão, bem como a outros processos, se necessário. No caso de tintas de impressão aplicadas na parte de um material ou objeto que não entra em contacto com os alimentos, as boas praticas de fabrico devem garantir, designadamente, que essas substâncias não sejam transferidas para os alimentos por maculagem (set-off) ou transferência através do suporte.

Requisitos BRC auditados neste ponto: 1.1.1, 1.1.2, 1.2.4, 2.2.5, 3.3.3, 3.4.3.

3.2. AVALIAÇÃO DE PERIGOS E ANÁLISE DE RISCO

A avaliação de perigos é usada para evitar falhas, antecipando onde elas podem ocorrer e avaliando seus efeitos. Geralmente é empregada na fase de projeto de um novo produto ou processo com o objetivo de “antecipar” falhas identificando possíveis causas e definindo ações corretivas. Pode também ser aplicado a processos existentes, e no processo de fabricação (**EuPIA, 2016**). Os materiais de embalagem contribuem de forma determinante para a segurança, qualidade e confiabilidade de produtos alimentícios; assim não pode ser uma fonte de contaminação física, química ou microbiológica. (**Nowacka, et. al., 2018; ITAL, 2012**).

A Norma BRC exige uma avaliação dos perigos e riscos à segurança e qualidade do produto associados à fabricação de embalagens e materiais de embalagem. O processo de análise deve permitir que potenciais perigos sejam identificados e controlados, seja por meio de programas de pré-requisitos existentes, como limpeza, controle e manutenção de pragas, ou pela introdução de controles específicos. Uma análise eficaz de perigo e risco fornece uma base para o sistema de gestão. O desenvolvimento do sistema requer a participação de todos os departamentos relevantes e deve ser apoiado pela direção (**BRC, 2018**).

O plano é composto por diferentes etapas, sendo que muitas destas etapas são comuns ao sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental (desta forma alguns temas não serão tratados neste estudo), a seguir estão indicadas as etapas utilizadas pela empresa para implementar o sistema e o respectivo requisito da norma verificado durante a auditoria.

3.2.1. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO E FORMAÇÃO DA EQUIPA:

O plano de análise de perigos e avaliação de riscos deve ser elaborado e executado por uma equipa multidisciplinar definida pela direção. A equipa deve definir de forma clara o objetivo do plano, que deve contemplar todos os produtos e processos que serão certificados, além de garantir a implementação e avaliação da eficácia. O líder da equipa deve comprovar que tem formação adequada para gerenciar o plano e deve documentá-lo de forma a assegurar que todos os riscos à segurança, qualidade e legalidade do produto estão identificados e os controles apropriados estabelecidos. **Requisitos BRC auditados neste ponto: 2.1, 2.2.1 e 2.2.2**

3.2.2. DESCRIÇÃO DO PRODUTO E IDENTIFICAÇÃO DO USO PRETENDIDO

A empresa deve garantir que possui uma descrição completa do produto que inclua todas as informações relevantes sobre segurança, qualidade e integridade, como por exemplo:

- composição (matérias-primas, tintas e revestimentos);
- origem de matérias-primas, incluindo o uso de materiais reciclados (recuperados)
- uso pretendido dos materiais de embalagem e restrições de uso definidas (por exemplo, contato direto com alimentos ou outros produtos sensíveis à higiene, ou as condições físicas ou químicas).

A identificação dos potenciais consumidores do produto é bastante importante para uma avaliação rigorosa dos riscos associados ao produto. Esta indicação pode tornar necessária rotulagem específica com menções particulares para grupos alvo de consumidores. **(BRC, 2015) (Poças e Moreira, 2003).**

O **Regulamento (UE) n.º 10/2011** define que para uma embalagem cúbica contendo 1 kg de alimento, o limite de migração global de 10 mg por 1 dm² resulta numa migração de 60 mg por quilograma de alimento. No caso de embalagens pequenas em que o rácio superfície/volume é maior, a migração resultante para os alimentos é mais elevada. Devem ser estabelecidas disposições especiais no tocante aos lactentes e às crianças jovens, dado que o seu consumo de alimentos por quilograma de peso corporal é superior ao dos adultos e a sua alimentação não é muito diversificada, a fim de limitar a ingestão de substâncias que migram a partir dos materiais em contacto com os alimentos. A fim de conferir a mesma proteção às embalagens de pequeno e de grande volume, o limite de migração global para os materiais em contacto com os alimentos destinados a embalar alimentos para lactentes e crianças jovens deveria estar ligado ao limite nos alimentos e não à superfície da embalagem.

Requisito BRC auditado neste ponto: 2.2.3

3.2.3. FLUXOGRAMA

O fluxograma (Anexo I) deve ser preparado para cada produto, grupo de produtos ou processo, e todas as etapas do processo, desde o recebimento das matérias-primas até o envio ao cliente devem ser consideradas. Deve incluir, sempre que aplicável:

- recebimento e aprovação do projeto gráfico (para embalagens com impressão);
- recebimento e preparação de matérias-primas (tintas e adesivos);
- cada etapa do processo de fabricação;
- equipamento de teste ou medição em linha;
- uso de retrabalho e materiais reciclados pós-consumo;
- quaisquer processos subcontratados;
- retorno do consumidor.

O fluxo do processo, deve ser validado pela equipa de análise de perigos e riscos. Existem sempre pequenas alterações e por isso a informação do fluxograma deve ser verificada com frequência. Esta verificação deve ser feita durante todos os turnos (noturno/diurno e aos fins de semana) e envolver todos os membros da equipa em diferentes períodos. **(BRC, 2015; Poças e Moreira, 2003).**

3.2.4. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS, PONTOS CRÍTICOS E LIMITES

A equipe de análise de perigos e riscos deve identificar e registrar todos os riscos potenciais que são razoavelmente esperados em cada etapa em relação ao produto e processo. Os perigos considerados incluem, quando relevante:

- Objetos estranhos;
- Requisitos legais;
- Contaminação química (por exemplo, odor, alérgeno, transferência de componentes de tintas, vernizes e colas);
- Perigos que podem ter impacto na integridade funcional e no desempenho do produto final em uso;
- Potencial de migração não intencional de substâncias do material de embalagem para alimentos ou outro produto sensível à higiene. **(BRC, 2015)**

Para identificar os possíveis perigos, biológicos, químicos e físicos, é necessário conhecer as características físicas, químicas e biológicas do produto, dos vários ingredientes, das etapas do processo que influenciam essas características. É fundamental conhecer as possíveis interações entre os vários ingredientes **(Poças e Moreira, 2003)**.

Do ponto de vista toxicológico e da segurança dos alimentos o perigo pode ser descrito pela equação seguinte: **Perigo = Quantidade Ingerida x Toxicidade Intrínseca**

Na compatibilidade dos materiais de embalagem, o que está em causa é o perigo potencial da ingestão regular de compostos de baixa toxicidade presentes em quantidades muito pequenas, durante longos períodos de tempo (toxicidade crônica). Para o perigo ser aceitável, ou a toxicidade intrínseca do contaminante é desprezável, ou a quantidade ingerida é tão pequena que o seu efeito é desprezável. **(Poças e Moreira, 2003)**. Para assegurar o controlo necessário sobre qualquer substância que possa ser transferida ao alimento, as legislações e/ou recomendações disponíveis sobre materiais de embalagem devem ser consultadas. A base dessas regulamentações está na restrição ao uso de substâncias potencialmente tóxicas na composição do material e no controle da migração. Tais restrições normalmente são feitas através de Listas Positivas com as substâncias que podem ser empregadas na formulação do material para contato com alimentos e na definição de um limite de migração total para controle do potencial de contaminação indireta do produto alimentício e, quando necessário, por razões toxicológicas, a definição de restrições específicas como limite de migração específica ou limite de composição de determinada substância no material. Também é comum na legislação a definição de restrições de uso, quando a substância é aprovada para contato com apenas algumas classes de produtos **(Padula, 2006)**.

3.2.5. MAPA DE PERIGOS

Com base no fluxograma de processos (Anexo I), todas as etapas foram analisadas e identificadas. Para determinar o tipo de perigo, utilizou-se a codificação indicada no quadro 3.1.

Quadro 3.1 - Tipos de Perigo

F	Perigo Físico
M	Perigo Microbiológico
Q	Perigo Químico

Para identificar se o perigo representa um risco alto, médio ou baixo, utilizou-se um sistema de pontuação que considera dois parâmetros: a probabilidade de ocorrência e a severidade.

A probabilidade de ocorrência, para não ser decidida com base na opinião do comitê, considerou o histórico da fábrica e o número de não conformidades. Assim, foram analisadas as reclamações de clientes, as reclamações feitas à fornecedores e também as reclamações internas. A probabilidade de ocorrência (P) é considerada alta, média ou baixa, conforme a quantidade de não conformidades (quadro 3.2). Da mesma forma, para atribuir a severidade (S) ao perigo, considerou-se a gravidade caso o perigo viesse a acontecer (quadro 3.3).

Quadro 3.2 - probabilidade de ocorrência

> 4 Não Conformidades/ ano	Alta
≤ 3 Não Conformidades/ ano	Média
0 Não Conformidades/ ano	Baixa

Quadro 3.3 - severidade do perigo

Encaminhamento do consumidor ao hospital	Alta
Efeito no consumidor	Média
Sem efeito no consumidor	Baixa

O grau ou nível de risco (quadro 3.5) foi então calculado multiplicando o valor da probabilidade pela severidade (quadro 3.4).

Quadro 3.4 - Probabilidade de ocorrência e severidade

Severidade		Probabilidade de Ocorrência		
		Baixa	Média	Alta
		1	3	5
Baixa	1	1	3	5
Média	3	3	9	15
Alta	5	5	15	25

Quadro 3.5 - Nível de Risco (PxS)

1 a 5	Risco Baixo
9	Risco Médio
15 a 25	Risco Elevado

A empresa definiu que para perigos de risco elevado (igual ou superior a 15) utiliza-se a árvore de decisão para identificar se haverá ou não um ponto crítico de controle, e, conforme será apresentado nos quadros a seguir, não foi necessário utilizar a árvore de decisão (figura 3.1) na avaliação realizada. Para perigos de risco médio e baixo a empresa define que deve haver um plano e/ou um programa de prevenção (que estão descritos no programa de pré-requisitos – 3.3)

ÁRVORE DE DECISÃO DO CÓDEX ALIMENTARIUS

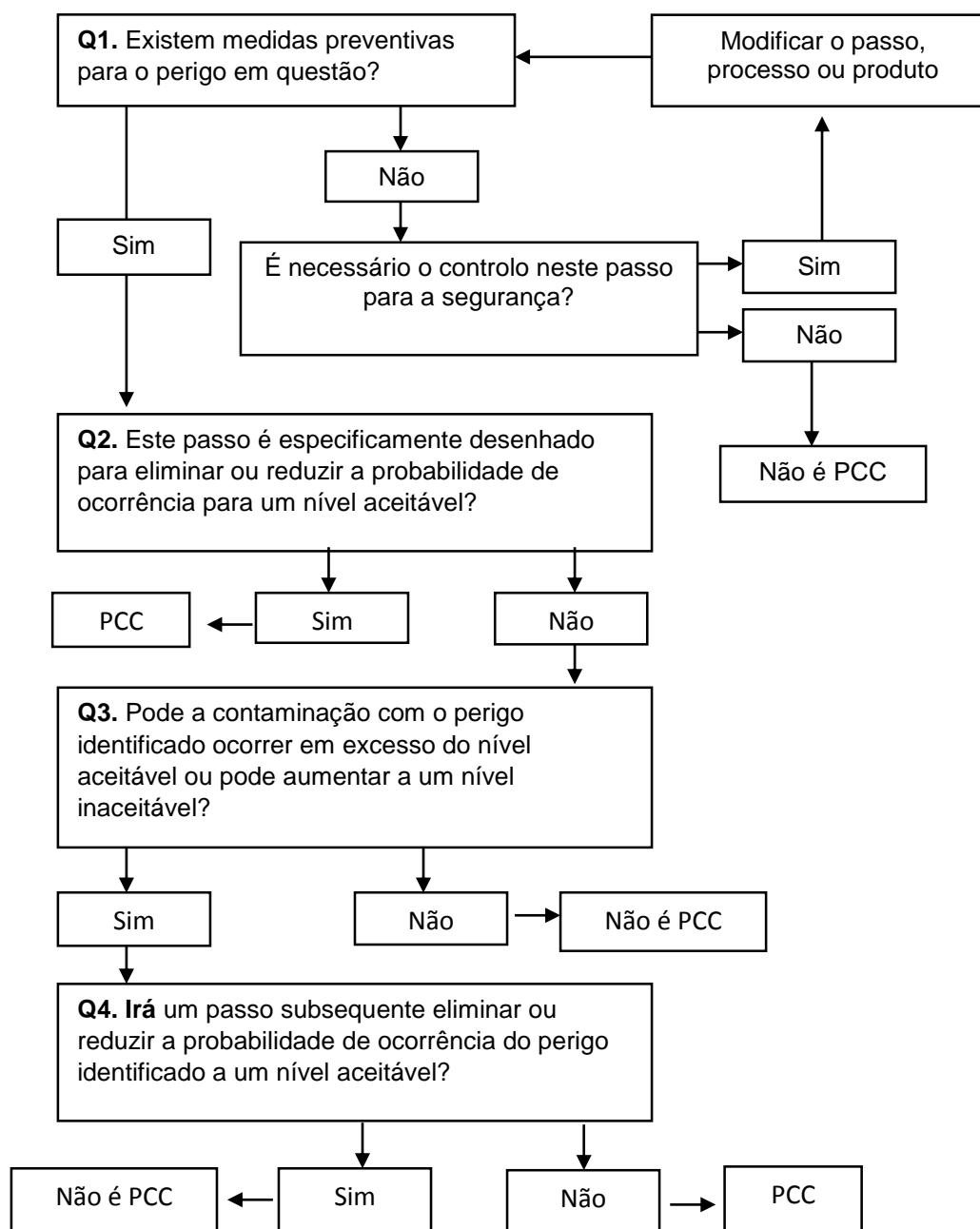


Figura 3.1 - árvore de decisão (fonte: codex alimentarius)

3.2.6. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E CONTROLOS

Para a identificação dos perigos e análise dos riscos, a avaliação foi dividida nos 10 processos que foram identificados no fluxograma (anexo I). Cada processo analisado foi registado nos quadros abaixo. Na coluna “Tipo”, estão identificados os tipos de perigo, que são: Físico (F), Químico (Q) e Microbiológico (M). O Risco (R) é determinado com base no Perigo (P) e Severidade (S). Por fim, tem-se as perguntas Q1, Q2, Q3 e Q4 da árvore de decisão (figura 3.1) e a coluna PCC (Ponto Crítico de Controlo) que é indicada com N (quando não é ponto crítico) e S (quando é um ponto crítico). Na sequência de cada quadro de avaliação de risco há um quadro com os controlos definidos (e que serão detalhados nos próximos pontos do trabalho)

Quadro 3.6 - I. Conceção e Desenvolvimento (Avaliação de Risco)

Etapa	Perigos	Tipo	Risco			Árvore de Decisão				
			P	S	R	Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Criação do arquivo digital	Erro na descrição da impressão, exemplo: presença de ingredientes alergénicos	Q	1	3	3					N
Definição da composição do cartão	Não cumprimento das especificações do cliente	Q	3	1	3					N
Confeção do carimbo (Cliché)	Erro na concepção/ revisão do Cliché	Q	3	1	3					N
Intervenções mal-intencionadas		F, Q, M	1	1	1					N

Quadro 3.7 - I. Conceção e Desenvolvimento (Controlos)

Perigos	Controlos
Erro na descrição da impressão, exemplo: presença de ingredientes alergénicos	Aprovação da encomenda com ok do cliente
Não cumprimento das especificações do cliente	Aprovação da encomenda com ok do cliente
Erro na concepção/ revisão do Cliché	Verificação da ferramenta na receção
Intervenções mal-intencionadas	autocontrolo em máquina

Quadro 3.8 - II. Compras e Planeamento (Avaliação de Risco)

Etapa	Perigos	Tipo	Risco			Árvore de Decisão				
			P	S	R	Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Compra	Compra de material não aprovado	F, Q, M	1	3	3					N
Compra	Compra de material de fornecedor não qualificado	F, Q, M	1	3	3					N
Planeamento/ Gestão de Armazém	Aprovisionamento/ Requisição de material diferente do especificado	Q	1	1	1					N
Intervenções mal-intencionadas		F, Q, M	1	1	1					N

Quadro 3.9 - II. Compras e Planeamento (Controlos)

Perigos	Controlos
Compra de material não aprovado	Lista de Produtos Aprovados
Compra de material de fornecedor não qualificado	Lista de Fornecedores Aprovados
Requisição/ Aproveitamento de material diferente do especificado	autocontrolo em máquina
Intervenções mal-intencionadas	autocontrolo em máquina

Quadro 3.10 - III. Acesso e Segurança das instalações (Avaliação de Risco)

Local	Perigos	Tipo	Risco			Árvore de Decisão				
			P	S	R	Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Área externa e jardins	Presença de microrganismos por contaminação cruzada com o exterior	M, F, Q	1	1	1					N
Área externa e jardins	Presença de corpos estranhos	F	1	3	3					N
Área externa e jardins	Presença de corpos estranhos por danos	F	1	1	1					N
Área externa e jardins	Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	F	1	3	3					N
Acesso de pessoas não autorizadas		F, Q, M	1	1	1					N
Intervenções mal-intencionadas		F, Q, M	1	1	1					N

Quadro 3.11 - III. Acesso e Segurança das instalações (Controlos)

Perigos	Controlos
Presença de microrganismos por contaminação cruzada com o exterior	Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos	Plano de limpeza das áreas externas (jardim)
Presença de corpos estranhos por danos	Auditorias e programa 5S
Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	Minimização da utilização destes materiais, auditorias e programa 5S
Acesso de pessoas não autorizadas	Serviço de segurança e controle de acesso.
Intervenções mal-intencionadas	Serviço de segurança e controle de acesso

Quadro 3.12 - IV. Recebimento e armazém de Papel, Tintas, Adesivos, Moldes e Carimbos (Avaliação de Risco)

Etapa/ Local	Perigos	Tipo	Risco			Árvore de Decisão				
			P	S	R	Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Transporte (todos)	Presença de microrganismos por contaminação cruzada	M	1	1	1					N
Armazém (todos)	Presença de microrganismos por contaminação cruzada	M	1	1	1					N
Instalações (todos)	Presença de corpos estranhos devido danos.	F	1	1	1					N
Instalações (todos)	Presença de insetos procedente de portas abertas	M, F	1	1	1					N
Instalações (todos)	Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	F	1	3	3					N
Papel, Tinta e Adesivo	Não consta na lista de produtos aprovados	Q	1	3	3					N
Papel, Tinta e Adesivo	Com características diferentes das especificadas	Q	1	3	3					N
Papel, Tinta e Adesivo	Não cumpre as especificações do cliente	Q	1	3	3					N
Papel, Tinta e Adesivo	Presença de substâncias não autorizadas.	Q	1	3	3					N
Papel, Moldes e Carimbos	Presença de corpos estranhos ao descarregar e/ou transportar o material	F	1	1	1					N
Papel	Presença de óleo e graxa nas bobinas por derrame	Q	3	3	9					N
Carimbos e Moldes	Presença de produtos químicos provenientes da limpeza	Q	1	3	3					N
Intervenções mal-intencionadas		F, Q, M	1	1	1					N

Quadro 3.13 - IV. Recebimento e armazém de Papel, Tintas, Adesivos, Moldes e Carimbos (Controlos)

Perigos	Controlos
Presença de microrganismos por contaminação cruzada	Avaliação de fornecedores, Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos devido danos.	Auditorias e programa 5S
Presença de insetos procedente de portas abertas	Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	Minimização da utilização destes materiais, auditorias e programa 5S
Não consta na lista de produtos aprovados, com características diferentes das especificadas, não cumpre as especificações do cliente e presença de substâncias não autorizadas.	Lista de Produtos Aprovados, Lista de Fornecedores Aprovados, Avaliação de fornecedores e Declaração de conformidade da matéria-prima
Presença de corpos estranhos ao descarregar e/ou transportar o material	Verificação na receção e antes de iniciar a produção
Presença de óleo e graxa nas bobinas por derrame	É retirada a capa da bobina (primeiras folhas)
Presença de produtos químicos provenientes da limpeza	Utilização apenas de produtos aprovados e previamente definidos.
Intervenções mal-intencionadas	Serviço de segurança e controle de acesso

Quadro 3.14 - V. Recebimento e manipulação de paletes e materiais auxiliares (Avaliação de Risco)

Etapa/ Local	Perigos	Tipo	Risco			Árvore de Decisão				
			P	S	R	Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Transporte (todos)	Presença de microrganismos por contaminação cruzada	M	1	1	1					N
Armazém (todos)	Presença de microrganismos por contaminação cruzada	M	1	1	1					N
Instalações (todos)	Presença de corpos estranhos devido danos.	F	1	1	1					N
Instalações (todos)	Presença de insetos procedente de portas abertas	M, F	1	1	1					N
Instalações (todos)	Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	F	1	3	3					N
Paletes	Presença de corpos estranhos por mal-uso	F	3	3	9					N
Intervenções mal-intencionadas		F, Q, M	1	1	1					N

Quadro 3.15 - V. Recebimento e manipulação de paletes e materiais auxiliares (Controlos)

Perigos	Controlos
Presença de microrganismos por contaminação cruzada	Avaliação de fornecedores, Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos devido danos.	Auditorias e programa 5S
Presença de insetos procedente de portas abertas	Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	Minimização da utilização destes materiais, auditorias e programa 5S
Presença de corpos estranhos por mal-uso	Verificação das paletes antes de paletizar o material
Intervenções mal-intencionadas	Serviço de segurança e controle de acesso

Quadro 3.16 - VI. Recebimento e Preparação do Amido e Caneladora (Avaliação de Risco)

Etapa/ Local	Perigos	Tipo	Risco			Árvore de Decisão				
			P	S	R	Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Instalações	Presença de microrganismos por contaminação cruzada	M	1	1	1					N
Instalações	Presença de corpos estranhos devido danos	F	1	1	1					N
Instalações	Presença de insetos procedente de portas abertas	M, F	1	1	1					N
Instalações	Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	F	1	3	3					N
Formulação	Presença de produtos químicos não desejados	Q	1	1	1					N
Formulação	Não cumpre com as especificações técnicas	Q	1	1	1					N
Formulação	Presença de microrganismos por contaminação cruzada devido a sujidades e contaminação da água.	M, Q	1	3	3					N
Caneladora	Contaminação devido comportamento inadequado da equipa	F, Q, M	3	3	9					N
Caneladora	Presença de produtos químicos indesejáveis (manutenção e limpeza)	Q	1	3	3					N
Intervenções mal-intencionadas		F, Q, M	1	1	1					N

Quadro 3.17 - VI. Recebimento e Preparação do Amido e Caneladora (Controlos)

Perigos	Controlos
Presença de microrganismos por contaminação cruzada	Avaliação de fornecedores, Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos devido danos.	Auditorias e programa 5S
Presença de insetos procedente de portas abertas	Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	Minimização da utilização destes materiais, auditorias e programa 5S
Presença de produtos químicos não desejados (Formulação)	Utilização apenas de produtos aprovados e previamente definidos.
Não cumpre com as especificações técnicas	Controlo do processo de formulação e declaração de conformidade das matérias-primas
Presença de microrganismos por contaminação cruzada devido a sujidades e contaminação da água.	Auditorias, programa 5S e plano de controlo de águas
Contaminação devido comportamento inadequado da equipa	Formação e Manual de Boas Práticas
Presença de produtos químicos indesejáveis (manutenção e limpeza)	Utilização apenas de produtos aprovados e previamente definidos.
Intervenções mal-intencionadas	Serviço de segurança e controle de acesso

Quadro 3.18 - VII. Stock de cartão canelado - etapa anterior a transformação (Avaliação de Risco)

Etapa/ Local	Perigos	Tipo	Risco			Árvore de Decisão				
			P	S	R	Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Instalações	Presença de microrganismos por contaminação cruzada	M	1	1	1					N
Instalações	Presença de corpos estranhos devido danos	F	1	1	1					N
Instalações	Presença de insetos procedente de portas abertas	M, F	1	1	1					N
Instalações	Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	F	1	3	3					N
Calha	Utilização de prancha diferente da especificada	Q	1	1	1					N
Calha	Identificação incorreta das pranchas	Q	1	1	1					N
Calha	Contaminação devido comportamento inadequado da equipa	F, Q, M	3	3	9					N
Calha	Armazenamento superior ao tempo recomendado	F, M	1	1	1					N
Calha	Presença de produtos químicos indesejáveis (manutenção e limpeza)	Q	1	3	3					N
Intervenções mal-intencionadas		F, Q, M	1	1	1					N

Quadro 3.19 - VII. Stock de cartão canelado - etapa anterior a transformação (Controlos)

Perigos	Controlos
Presença de microrganismos por contaminação cruzada	Avaliação de fornecedores, Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos devido danos.	Auditorias e programa 5S
Presença de insetos procedente de portas abertas	Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	Minimização da utilização destes materiais, auditorias e programa 5S
Utilização de prancha diferente da especificada	Identificação das pranchas
Identificação incorreta das pranchas	Auditorias e autocontrolo em máquina
Contaminação devido comportamento inadequado da equipa	Formação e Manual de Boas Práticas
Armazenamento superior ao tempo recomendado	Identificação das pranchas com etiquetas por semana
Presença de produtos químicos indesejáveis (manutenção e limpeza)	Utilização apenas de produtos aprovados e previamente definidos.
Intervenções mal-intencionadas	Serviço de segurança e controle de acesso

Quadro 3.20 - VIII. Transformação e paletização (Avaliação de Risco)

Etapa/ Local	Perigos	Tipo	Risco			Árvore de Decisão				
			P	S	R	Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Instalações	Presença de microrganismos por contaminação cruzada	M	1	1	1					N
Instalações	Presença de corpos estranhos devido danos	F	1	1	1					N
Instalações	Presença de insetos procedente de portas abertas	M, F	1	1	1					N
Instalações	Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	F	1	3	3					N
Máquina	Não cumprimento das especificações do cliente (texto e cor)	Q	1	1	1					N
Máquina	Uso de prancha, molde, cliché ou tinta não correspondente (funcionalidade)	Q	1	1	1					N
Máquina	Contaminação devido comportamento inadequado da equipa	F, Q, M	3	3	9					N
Máquina	Presença de produtos químicos indesejáveis (manutenção e limpeza)	Q	1	3	3					N
Paletização	Presença de corpos estranhos entre o filme e a caixa (insetos)	F, Q, M	3	3	9					N
Intervenções mal-intencionadas		F, Q, M	1	1	1					N

Quadro 3.21- VIII. Transformação e paletização (Controlos)

Perigos	Controlos
Presença de microrganismos por contaminação cruzada	Avaliação de fornecedores, Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos devido danos.	Auditorias e programa 5S
Presença de insetos procedente de portas abertas	Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	Minimização da utilização destes materiais, auditorias e programa 5S
Não cumprimento das especificações do cliente (texto e cor)	Aprovação da encomenda conforme especificação
Uso de prancha, molde, cliché ou tinta não correspondente (funcionalidade)	Aprovação da encomenda conforme especificação
Contaminação devido comportamento inadequado da equipa	Formação e Manual de Boas Práticas
Presença de produtos químicos indesejáveis (manutenção e limpeza)	Utilização apenas de produtos aprovados e previamente definidos.
Presença de corpos estranhos entre o filme e a caixa (insetos)	Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Intervenções mal-intencionadas	Serviço de segurança e controle de acesso

Quadro 3.22 - IX. Armazém de produto acabado, expedição e transporte (Avaliação de Risco).

Etapa/ Local	Perigos	Tipo	Risco			Árvore de Decisão				
			P	S	R	Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Instalações	Presença de microrganismos por contaminação cruzada	M	1	1	1					N
Instalações	Presença de corpos estranhos devido danos	F	1	1	1					N
Instalações	Presença de insetos procedente de portas abertas	M, F	1	1	1					N
Instalações	Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	F	1	3	3					N
Armazém	Danos no material por condições inadequadas de armazenamento e movimentação.	F, Q, M	5	1	5					N
Transporte	Contaminação por condições inadequadas de higiene	F, Q, M	3	3	9					N
Máquina	Contaminação devido comportamento inadequado da equipa	F, Q, M	3	3	9					N
Máquina	Presença de produtos químicos indesejáveis (manutenção e limpeza)	Q	1	3	3					N
Intervenções mal-intencionadas		F, Q, M	1	1	1					N

Quadro 3.23 - IX. Armazém de produto acabado, expedição e transporte (Controlos)

Perigos	Controlos
Presença de microrganismos por contaminação cruzada	Avaliação de fornecedores, Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos devido danos.	Auditorias e programa 5S
Presença de insetos procedente de portas abertas	Auditorias, programa 5S, controlo de pragas
Presença de corpos estranhos (luminárias, vidros, madeira, lâminas, etc.)	Minimização da utilização destes materiais, auditorias e programa 5S
Danos no material por condições inadequadas de armazenamento e movimentação.	Inspeção visual do material, manual de boas praticas.
Contaminação por condições inadequadas de higiene (transporte)	Avaliação de fornecedores, inspeção visual do transporte no momento da carga.
Contaminação devido comportamento inadequado da equipa	Formação e Manual de Boas Praticas
Presença de produtos químicos indesejáveis (manutenção e limpeza)	Utilização apenas de produtos aprovados e previamente definidos.
Intervenções mal-intencionadas	Serviço de segurança e controle de acesso

Quadro 3.24 - X. Devolução de clientes (Avaliação de Risco).

Etapa/ Local	Perigos	Tipo	Risco			Árvore de Decisão				
			P	S	R	Q1	Q2	Q3	Q4	PCC
Recebimento	Presença de contaminantes provenientes do cliente	F, Q, M	3	3	9					N
Recebimento	Intervenções mal-intencionadas	F, Q, M	1	1	1					N

Quadro 3.25 - X. Devolução de clientes (Controles).

Perigos	Controles
Presença de contaminantes provenientes do cliente	Inspeção visual no recebimento do material
Intervenções mal-intencionadas	Inspeção visual no recebimento do material

3.2.7. IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLO

Conforme análise dos quadros (ponto 3.2.6), e indicado no mapa de risco (ponto 3.2.5) não foi utilizada a árvore de decisão, pois não foram identificados perigos de alto risco.

3.2.8. PROCEDIMENTOS DE MONITORIZAÇÃO

A monitorização é a medida ou observação programada de um ponto crítico de controlo para garantir a conformidade com os limites críticos definidos. Para cada ponto crítico de controle, um sistema de monitorização deve ser definido. O ideal é que a monitorização proporcione informação em tempo útil de fazer as correções que permitam restabelecer o controlo antes de ser necessário segregar ou destruir o produto. Os registos devem ser mantidos e revistos periodicamente por uma pessoa com treino adequado e com conhecimentos e poder para decidir eventuais ações corretivas **(BRC, 2015) (Poças e Moreira, 2003)**. Conforme indicado no ponto anterior, como não há ponto crítico de controlo, a empresa monitora as ações definidas no plano de pré-requisitos.

3.2.9. AÇÕES CORRETIVAS E VERIFICAÇÃO

A empresa possui um sistema de gestão da qualidade que prevê, também, o tratamento de não conformidades relacionadas a temas de segurança alimentar. Uma vez que se identifique um desvio no plano e/ou em valores pré-definidos, se a ocorrência for identificada durante o processo (ou seja, antes do produto chegar ao cliente), uma não conformidade interna deve ser aberta. Não conformidades identificadas durante auditorias internas também devem ser tratadas desta forma.

3.2.10. REVISÃO DO PLANO:

A revisão do plano de análise de perigos e avaliação de riscos deve ser feita pelo menos uma vez ao ano. Adicionalmente, sempre que houver incidentes significativos ou quando existir qualquer alteração de processos a revisão deve ser realizada. A revisão deve incluir a verificação de que o plano de análise de perigos e riscos é eficaz e pode incluir uma revisão e/ou alterações nos processos e/ou na composição dos produtos. Assim como os pontos abaixo devem ser considerados:

- Reclamações, Falhas no produto/ produto não conforme;
- Retirada de produtos acabados dos clientes (incluindo testes do sistema)
- Resultados de auditorias internas e externas
- Novos desenvolvimentos na indústria associados a materiais, processos ou produtos.
- Mudanças de processo e/ou alterações na composição do produto

3.3. PROGRAMA DE PRÉ-REQUISITOS.

O programa de pré-requisitos estabelecido pela empresa reúne todos os requisitos da norma e está dividido em 5 partes:

1. **Atualizações:** neste ponto é definido a periodicidade e o critério utilizado para a revisão do documento. Os critérios são os mesmos que estão descritos no plano de avaliação de perigos e análise de risco;
2. **Análise crítica e melhoria do sistema:** conforme estabelecido pela própria norma, a equipa e as competências de quem pode fazer a revisão do programa devem estar definidas e documentadas. Desta forma, nesta parte do documento são indicados os responsáveis pela revisão e manutenção do sistema.
3. **Comité de Segurança Alimentar/Gestão de crise:** também como ponto obrigatório da norma, nesta sessão são definidos os colaboradores que fazem parte do comité (a empresa optou por não colocar o nome do colaborador, inclui-se as funções e/ou o departamento). Também pode constar a responsabilidade de cada um no programa e o respetivo substituto no caso de ausência.
4. **Informações do Sistema:** foi elaborado um mapa (quadro 3.26) para correlacionar cada requisito da norma com os documentos do sistema da qualidade da empresa.
5. **Plano de trabalho:** mapa com todas as atividades (quadro 3.27). Os aspetos mais importantes do programa de pré-requisitos serão detalhados neste capítulo.

Quadro 3.26 - Informações do sistema

Req.	Aplicação	Periodicidade (Revisão)	Documento
1.1	Fundamental	Quando aplicável	Manual da Qualidade da Empresa
1.2	Management Review	Reuniões da Direção	Calendários de reuniões, Relatórios gerenciais
1.3	Organizational Structure	Quando aplicável	Organigrama da empresa
2	HRMS	Mínimo Anual*	avaliação de perigos e análise de risco
2.1	HRMS - Equipa	Mínimo Anual*	avaliação de perigos e análise de risco
2.2	HRMS - Mapa	Mínimo Anual*	avaliação de perigos e análise de risco
2.2.1	Declaration and certificate of Compliance	Mínimo Anual*	Declaração de conformidade
2.2.4	Flow diagram	Mínimo Anual*	avaliação de perigos e análise de risco
2.2.6	PPR – Plano de trabalho	Mínimo Anual*	Plano de trabalho (Quadro 3.27)

Quadro 3.27 - Plano de Trabalho (pré-requisitos)

Controlo	Responsável	Quando	Como/ Onde?	Revisão	Quem?
Águas	Empresa Externa	Mensal	Efluentes Industriais e água de consumo	Contrato Anual	Qualidade
Pragas	Empresa Externa	Mensal	Blatídeos, Murídeos e Insetos	Contrato Anual	Qualidade
Resíduos (pensos)	Empresa Externa	Mensal	Troca de contentor	Contrato Anual	Qualidade
Resíduos (papel, metal, plástico)	Empresa do grupo	Sempre que solicitado	Troca de contentor	Sem contrato	Qualidade
Lamas de tratamento de efluentes	Empresa Externa	Mensal	Troca de contentor	Contrato Anual	Qualidade
Limpeza	Empresa Externa	Diário	Instalações e área externa	Contrato Anual	Qualidade
Jardim	Empresa Externa	Semanal	área externa	Contrato Anual	Qualidade
Código de Boas Práticas	Todos os Funcionários	Diário	Aplicável à execução diária das tarefas	Anual ^[1]	Comité
Avaliação de Fornecedores	Todos os Funcionários	Mensal	Avaliação de matérias-primas e serviços.	Anual ^[1]	Qualidade e Supply Chain
Rastreabilidade	Qualidade, Comercial	Anual	Exercício interno	Anual ^[1]	Qualidade Comercial
Recall	Qualidade	Anual	Comunicação com o cliente	Anual ^[1]	Qualidade
Mapa de Formações ^[3]	Qualidade e RH	Anual	Conforme definido no sistema da qualidade ^[4]	Anual ^[1]	Qualidade, RH e Diretor Unidade
Mapa de auditorias ^[3]	Qualidade	Anual	Definição da frequência e áreas auditadas ^[4]	Anual ^[1]	Qualidade, Produção e Diretor Unidade
Inventário de lâmpadas	Qualidade e Produção	Semestral	Utilizando o mapa de controlo	Anual ^[1]	Qualidade Produção
Mapeamento de corpos estranhos	Qualidade e Produção	Semestral	Utilizando o mapa de controlo	Anual ^[1]	Qualidade Produção

¹ Se for identificada alguma ocorrência, a revisão é imediatamente realizada.

² Deve ser concluída até o dia 15 seguinte ao mês avaliado.

³ Devem ser programadas, preferencialmente, até dezembro do ano anterior ao ano em curso.

⁴ Definir as necessidades conforme relatórios de auditorias anteriores, reclamações de clientes e reclamações internas

3.3.1. EQUIPA

A empresa deve garantir que todos os funcionários sejam adequadamente treinados, instruídos e supervisionados de acordo com sua atividade e que sejam competentes para desempenhar sua função.

Requisitos auditados/ aplicáveis: 6

3.3.2. HIGIENE PESSOAL

O conceito de higiene pessoal refere-se ao estado geral de limpeza do corpo e da roupa das pessoas que manipulam os produtos, e inclui: fardamento, limpeza das mãos, unhas, cabelo, barba, bigode, uso de adornos e também o comportamento dos colaboradores (ao tossir, espirrar, cuspir e assoar o nariz) **(Gonçalves, 2009; APED)**. O sistema de gestão de higiene implementa medidas para prevenir, detetar e controlar a contaminação química, física e microbiológica dos alimentos **(EuPIA, 2016)**.

A organização deve estabelecer, implementar e manter regras de higiene pessoal para funcionários, visitantes e equipa de manutenção.

- Fumar, comer e beber não são permitidos
- As roupas de trabalho devem ser trocadas regularmente.
- Lavatórios e vestiários separados devem estar disponíveis.

Dependendo do tipo de produto e com base na avaliação de risco, as regras de higiene podem diferir entre as áreas de produção **(EuPIA, 2016)**.

3.3.3. PLANO DE LIMPEZA

A empresa deve ter um procedimento de limpeza eficaz para todas as áreas produtivas, nomeadamente equipamentos e área de armazenamento. É recomendado estabelecer um plano calendarizado para cada tarefa, e, sempre que aplicável, deve-se manter o registo das limpezas. Exemplos de documentos que podem ser fornecidos ao auditor para evidenciar este requisito: plano de manutenção preventiva das máquinas, ficha de registo da limpeza (mapa com data, horário e assinatura do responsável pela limpeza). Notas importantes sobre este requisito:

- operadores e demais funcionários envolvidos no processo de fabrico devem ser treinados em relação aos procedimentos e exigências de limpeza;
- fornecedores externos devem seguir os procedimentos de higiene da empresa (devem ser formalmente comunicados e treinados);
- todos os agentes de limpeza e desinfetantes utilizados devem ser adequados para sua finalidade e utilizado de acordo com as instruções de operação e devem ser armazenados e mantidos de forma a prevenir a contaminação do produto;
- todos os dispositivos de eliminação de cola, de drenagem de tinta e resíduos devem ser mantidos limpos **(FEFCO, 2006; APED)**. **Requisitos BRC auditados neste ponto: 4.8, 4.9.3**

3.3.4. INSTALAÇÕES

Conforme Manual GMP da FEFCO, 2006 - Os limites da empresa devem ser claramente definidos, assim com as medidas necessárias para proteger o local de qualquer potencial contaminantes devem estar implementadas e precisam ser revistas periodicamente para garantir que continuam efetivas. Segundo os requisitos da BRC, 2015 – A empresa deve estar situada em local adequado e apresentar tamanho, construção e estar em condições (manutenção) adequadas, para reduzir o risco de contaminação e facilitar a produção de produtos seguros. O local interno, edifícios e instalações devem

ser adequados para o propósito pretendido. No quadro 3.28 estão relacionados os requisitos da FEFCO e BRC para o cumprimento deste ponto do programa.

Quadro 3.28 - Requisitos auditados nas instalações

FEFCO	BRC	Local Requisito	Pontos observados
Não define	4.1.1	Área externa	<ul style="list-style-type: none"> O local da atividade, assim como o seu entorno, podem ter um impacto adverso na qualidade do produto acabado. Se aplicável, devem ser tomadas medidas para evitar a contaminação.
	4.1.2	Área externa	<ul style="list-style-type: none"> As áreas externas devem ser mantidas em bom estado. Quaisquer áreas gramadas ou plantadas em torno dos edifícios devem ser regularmente cuidadas e bem mantidas. As vias de tráfego externas sob o controle do local devem evitar a contaminação do produto.
	4.1.3	Área externa e Controlo de Pragas	<ul style="list-style-type: none"> A área produtiva deve ser protegida e não deve permitir a entrada de pragas, água e outros contaminantes. Silos externos, tubulações ou outros pontos de acesso para o produto e/ou matérias-primas também devem ser protegidos. Portas e janelas não devem permitir a entrada de pragas Portas que dão acesso a áreas de produção devem ser mantidas fechadas quando fora de uso.
	4.1.4	Área externa, Sistema Pluvial	<ul style="list-style-type: none"> Onde a drenagem externa natural é inadequada, drenagem adicional deve ser instalada. Os drenos devem ser devidamente protegidos para impedir a entrada de pragas.
	4.1.5	Área externa, Armazém	<ul style="list-style-type: none"> Quando for necessário o armazenamento externo de matérias-primas, estas devem ser protegidas, a fim de minimizar o risco de contaminação.
sim	4.2.1	Área interna	<ul style="list-style-type: none"> Paredes, pisos, tetos (incluindo tetos falsos) e tubulações devem ser mantidos em boas condições e devem facilitar a limpeza. É necessário que haja espaço suficiente entre paredes, mobiliário, equipamentos e produtos para permitir a eficácia da limpeza.
sim	4.2.2	Área interna Inventário de contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> Quando constituírem um risco para o produto, e com base na probabilidade e risco de contaminação, as vidraças e as coberturas devem ser protegidas contra a quebra. VIDRO E ILUMINAÇÃO (crítico): a empresa deve dispor de um procedimento para quebra de vidro e plástico rígido. O procedimento deve estabelecer responsabilidades claras e deve descrever as ações que serão tomadas com o produto contaminado (FEFCO)
	4.2.3	Área interna Inventário de contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> Quando constituírem um risco para o produto, e com base na probabilidade e no risco de contaminação do vidro, todas as lâmpadas e faróis, incluindo dispositivos de controle de insetos voadores, deverão ser adequadamente protegidos.
	4.2.4	Área interna Iluminação	<ul style="list-style-type: none"> Iluminação adequada e suficiente deve ser fornecida para garantir um ambiente de trabalho seguro, operação correta dos processos, inspeção efetiva do produto e limpeza.
sim	4.2.5	Área interna Ventilação	<ul style="list-style-type: none"> Ventilação adequada e suficiente deve ser fornecida.

3.3.5. UTILIDADES E MANUTENÇÃO

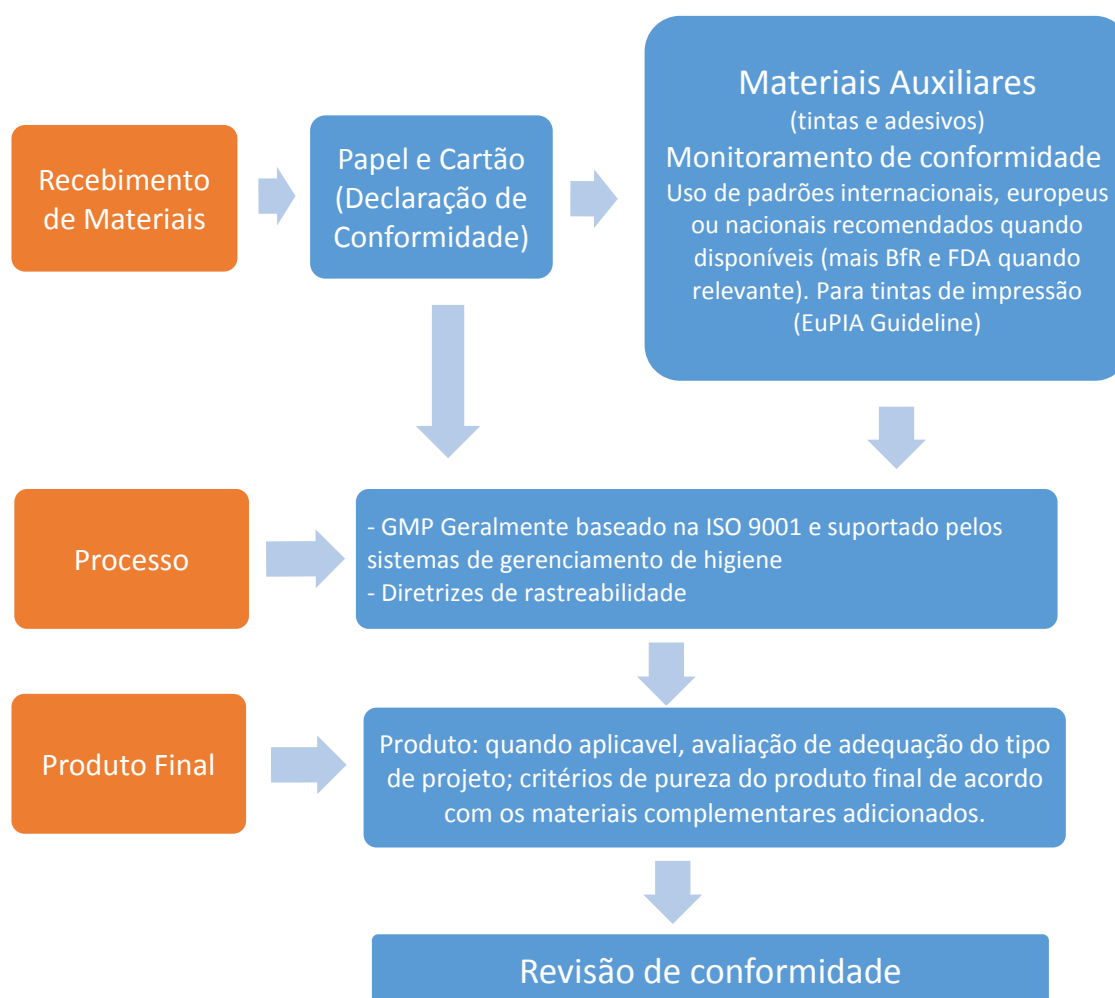
Todas as utilidades destinadas a produção e armazenamento devem ser projetadas, construídas, mantidas e monitoradas para efetivamente controlar o risco de contaminação do produto. A qualidade do produto não deve ser comprometida pela localização, construção e entrega de recursos dentro e fora das áreas de produção e armazenamento. Durante as atividades de manutenção deve haver a gestão de poeira, partículas de metal ou de outros elementos contaminantes que possam ser libertados.

Danos (má conservação) e/ou manchas (humidade) nas instalações devem ser reparados. Toda a água utilizada no processamento da limpeza de produtos ou equipamentos deve ser potável ou adequadamente tratada para evitar contaminação.

3.3.6. CONTROLO DE PROCESSO

Conforme o manual “*Industry Guideline for the Compliance of Paper & Board Materials and articles for Food Contact*” (2012), a conformidade deve ser avaliada no recebimento das materias primas, durante o processo, e no produto final. Este controlo inclui todas as etapas produtivas, conforme fluxograma a seguir (quadro 3.29)

Quadro 3.29 - Avaliação de Conformidade para operações de conversão (CEFIC, 2012)



3.3.7. CONTROLO DE MATÉRIAS PRIMAS

3.3.7.1. PAPEL

O papel e o cartão são essencialmente compostos de pasta de fontes vegetais (pinho e eucalipto) e são usados normalmente em contacto com alimentos secos. Por isso são materiais frequentemente vistos pelo consumidor como "saudáveis". Mas diversos aditivos são incorporados durante o fabrico do papel/cartão, como cargas, agentes de resistência em húmido, branqueadores, biocidas, etc. Desta forma, a interação entre os materiais celulósicos e os alimentos coloca-se a nível da migração destas substâncias (quadro 3.30). Adicionalmente, quando na composição do papel é incorporada fibra reciclada, o risco de contaminação por resíduos de tintas de impressão, pigmentos, cargas, conservantes e outros aditivos é ainda maior **(Poças, 2007) (Poças e Moreira, 2003)**.

Quadro 3.30 - Espécies migrantes em papéis e cartões (Poças e Moreira, 2003)

Categoria	Espécie	Limite
Metais pesados	Cd	0,002 mg/dm ²
	Pb	0,003 mg/dm ²
	Hg	0,002 mg/dm ²
Pentaclorofenol		0,15 mg/kg
Cetona de Michller's	(4,4'-bis(dimetilamino)benzofenona)	ND (LD=0,01 mg/kg)
DEAB	(4,4'-bis(dietilamino)benzofenona)	ND (LD=0,01 mg/kg)
DIPN	Diisopropilnaftalenos	
HTP	Terfenis parcialmente hidrogenados	
Ftalatos		
Solventes		
Aminas aromáticas		ND (LD=0,1 mg/kg)
Agentes branqueadores fluorescentes		ND
PAH		ND (LD=0,01 mg/kg)
Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos		
Benzofenona		ME = 0,1 mg/dm ²

ND – não detetável; ME – migração específica; LD – Limite de deteção

A origem dos contaminantes, provenientes do papel reciclado, está na utilização de tintas de impressão à base de óleo mineral (comumente utilizada na impressão de jornais), e também de outros contaminantes presentes nos demais tipos de papel impresso, como por exemplo: Foto-iniciadores de tinta de cura UV, antiespumantes, biocidas, microbicidas, pesticidas, branqueadores óticos, materiais de revestimento ou adesivos. Estes contaminantes não são completamente removidos durante a reciclagem, e podem, portanto, ser encontrados no cartão em quantidades significativas (quadro 3.31) **(Diehl e Welle, 2015)**

Os óleos minerais são misturas complexas de hidrocarbonetos saturados (MOSH) e hidrocarbonetos insaturados (MOAH). MOSH são hidrocarbonetos lineares e ramificados, enquanto MOAH são compostos poli aromáticos alquil-substituídos. Também outros contaminantes como di-isopropil-

naftalina, ftalato de di-n-butilo ou ftalato de di-2-etil-hexilo são introduzidos a partir da reciclagem de outros tipos de papel **(Diehl e Welle, 2015)**.

A migração de contaminantes de materiais de embalagem de papel para alimentos é um processo complexo. Os contaminantes precisam ser vaporizados na fase gasosa. A partir da fase gasosa, os contaminantes permearam a barreira funcional para a comida. Este processo de permeação tem uma parte cinética que pode ser descrita pela difusão de um contaminante e uma parte de sorção/dessorção termodinâmica que pode ser descrita, pela solubilidade de um contaminante em um material de embalagem ou alimento. Em relação à segurança dos consumidores, as concentrações de contaminantes que migram de fibras recicladas para alimentos devem ser reduzidas para níveis abaixo de qualquer preocupação toxicológica. No momento, as concentrações máximas de componentes do óleo mineral em alimentos embalados em cartão foram consideradas como 2 mg/kg e 0,5 mg/kg para componentes de óleos minerais saturados e insaturados, respectivamente. **(Diehl e Welle, 2015)**

Quadro 3.31 - Concentração média dos contaminantes encontrados em papéis reciclados (Diehl e Welle, 2015)

Contaminante	Conteúdo médio em fibra reciclada (mg/kg)	Peso Molecular (g/mol)	Fonte contaminante
MOSH C16–C24	317	226–339	Jornais
MOAH <C24	90	<339	Jornais
Poly alcyated aromates	0.3	150–340	Jornais
Di-iso-propylnaphthalene (DIPN) and derivatives	20	212	Papéis de escritório, Papéis especiais, Papéis adesivos.
Di-iso-butyl phthalate (DiBP)	9	278	Papéis de escritório, Papéis especiais, Papéis adesivos.
Di-n-butyl phthalate (DBP)	5	278	Papéis de escritório, Papéis especiais, Papéis adesivos.
Di-2-ethylhexyl phthalate	9	391	Impressos de promoção, papéis decorativos, publicações.
Diethylene glycol Dibenzoate	13	314	Impressos de promoção, papéis decorativos, publicações.
Benzophenone	3	182	Impressos de promoção, papéis decorativos, publicações.
di-2-ethylhexyl maleate	2	341	Impressos de promoção, papéis decorativos, publicações.
2-(phenylmethoxy)naphthalene	3	234	Papel térmico
Bisphenol A	10	228	Papel térmico
Soma média de contaminantes em fibra reciclada	481		

Na ausência de ferramentas plenamente reconhecidas para avaliar substâncias não intencionalmente adicionadas e para garantir ainda mais a segurança do papel e cartão fabricados a partir de papel reciclado, devem ser considerados os seguintes aspetos:

- avaliar a adequação do papel recuperado como matéria-prima para papéis e cartões para embalagens de alimentos:
 - o uso pretendido do material (tipo de alimento, tempo de contato e temperatura, etc.)
 - a probabilidade de transferência de constituintes durante esse uso;
- a qualidade e a origem do papel recuperado;
- as tecnologias de processamento aplicadas na fábrica de papel para remover substâncias e materiais indesejáveis **(CEFIC, 2012)**.

O conteúdo de humidade seria uma grande preocupação para o crescimento microbiano se não fosse, nos materiais celulósicos, um dos principais fatores a serem controlados.

Na avaliação de suas propriedades dimensionais e mecânicas, a humidade tem influência em outros parâmetros como aparência, envelhecimento, propriedades elétricas e de absorção de água. As fibras de celulose se expandem ao absorverem água (adsorção) em ambientes de elevada humidade relativa e encolhem ao perderem água (dessorção) em ambiente de baixa humidade relativa. As dimensões das fibras apresentam maior alteração em sua direção transversal, expandindo ou contraindo, comparando-se com a direção longitudinal. Isso pode impactar no processo de fabricação de embalagens. Quanto mais fibras tendem a se alinhar na direção de movimentação pela máquina, qualquer alteração na dimensão transversal das fibras pode resultar em uma grande alteração cumulativa na dimensão da transversal da prancha. **(Noletto, 2010)**

Um estudo comparativo entre as embalagens de cartão canelado e as embalagens de plástico avaliou a interação destas matérias com microorganismos patogénicos e deteriorantes, frequentemente associados a produtos frescos. Os microorganismos pertencentes às espécies *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enteritidis*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus plantarum*, *Pseudomonas fluorescens* e *Aspergillus flavus* foram estudados por meio da contagem tradicional em placa e leitura microscópica eletrónica de varredura (MEV). Os resultados mostram que as embalagens de cartão, se armazenadas corretamente, reduzem o potencial de contaminação cruzada entre embalagem e alimento. Observou-se que as cargas celulares das espécies patogénicas consideradas diminuíram ao longo do tempo, independentemente do nível de inoculação e do material de embalagem utilizado. As perdas de viabilidade superficiais foram significativamente mais rápidas no cartão em comparação aos materiais plásticos. O mesmo comportamento foi observado para os microorganismos de deterioração considerados. As microfotografias de MEV indicam que a redução da contaminação superficial nas superfícies de cartão deveu-se ao aprisionamento das células microbianas dentro das fibras e dos poros desse material. O estudo indicou também que os últimos spoilers foram capazes de proliferar dentro das fibras do cartão somente quando a absorção de água não foi impedida durante o armazenamento. Em conclusão, os resultados destacaram a importância da higiene e baixa humidade durante o armazenamento para evitar o crescimento de fungos nas embalagens **(Siroli et al., 2017)**.

No setor de papel e cartão, existem duas áreas, nomeadamente os testes biológicos e os fatores de correção, em que o conhecimento está sendo desenvolvido. Porém, nenhuma está suficientemente refinada para se usar como medida de avaliação de risco **(CEFIC, 2012)**.

A metodologia preliminar para testes biológicos de papel e papel para contato com alimentos já existe. Esta metodologia é o resultado do projeto conjunto Comissão Europeia/Indústria conhecido como Biosafepaper (concluído em 2005). O conceito de teste biológico neste contexto é novo e, consequentemente, o trabalho de desenvolvimento ainda está em andamento para converter os resultados em um modelo adequado para uso industrial. Os desenvolvimentos incluem padronização dos métodos de teste e validação de testes. Além disso, planeja-se acrescentar testes relativos à avaliação de disrupção endócrina e neurotoxicidade aos da genotoxicidade e citotoxicidade humana que já estão incluídos. Por fim, a aplicação da metodologia precisará da aprovação das autoridades competentes. Acredita-se que os testes biológicos serão particularmente adequados para a avaliação de segurança de aditivos que não tenham as aprovações atuais da EFSA e para a validação de processos de reciclagem de papel e cartão. A intenção final é avançar para um regime de testes integrados, onde testes biológicos validados substituem a maioria dos testes químicos, mas não todos **(CEFIC, 2012)**.

Outro desenvolvimento, uso de fatores de correção, que estende o conceito “Fat Reduction Factor”, recentemente introduzido na legislação da UE, para estabelecer uma ligação entre limites quantitativos para migrantes em potencial e a natureza do alimento sendo embalado, por exemplo, se seco, húmido, gordo ou congelado. Uma característica central da atual legislação da UE sobre materiais e artigos de contato com alimentos é a restrição da migração de substâncias químicas do material ou artigo para o alimento. As restrições baseiam-se em experiências e cálculos que envolvem, em primeiro lugar, dados toxicológicos das substâncias e, em segundo lugar, as quantidades destas substâncias que podem ser transferidas para alimentos. O segundo desses dois fatores é derivado de um estudo da UE que afirma que 1 kg de alimento é envolto em 6 dm² de embalagem **(CEFIC, 2012)**.



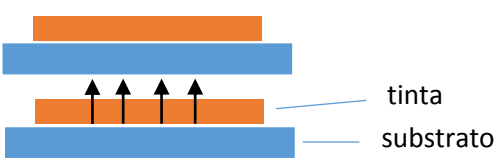
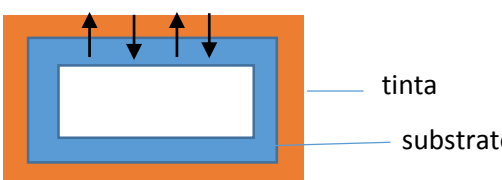
Esse estudo foi estabelecido durante os primeiros dias da redação da legislação sobre contato com alimentos e foi determinado como resultado da experiência com embalagens plásticas. Embora este valor de referência possa ser apropriado para uma minoria de utilizações de papel e cartão em que ocorra contacto direto e íntimo com alimentos, seria impreciso e enganador aplicá-lo ao restante dos seus usos. Nestes últimos casos, o papel e cartão são utilizados para aplicações muito menos agressivas do que o plástico, por exemplo, para embalar alimentos secos, para aplicações onde o contacto é breve ou com a superfície de alimentos que é subsequentemente removida ou lavada antes do consumo. Nesses casos, a migração de substâncias estará muito abaixo das esperadas usando o estudo. Portanto, há a necessidade de aplicar os fatores de correção aos resultados resultantes de testes quantitativos de substâncias para o material ou artigo antes de compará-los com restrições e limites de composição para que reflitam com exatidão as condições reais de contato. Em muitos casos, o uso de fatores de correção eliminaria a necessidade de testes para uma determinada substância,

pois o cálculo mostraria que a transferência de papel e cartão para alimentos não poderia ocorrer em níveis que excederiam os níveis permitidos em alimentos em uma aplicação específica. Uma outra vantagem do conceito do Fator de Correção é que pode não ser mais necessário que um fabricante de um material ou artigo de papel ou cartão conheça o uso final pretendido do produto. Usando os resultados da metodologia de teste, um cálculo reverso poderia ser feito dando ao papel ou cartão um valor de limiar do fator de correção. Assim, o papel ou cartão pode ser vendido para uma gama de aplicações de contacto com alimentos tendo um Fator de Correção equivalente ou maior. Isso também será de valor para os conversores na seleção do grau apropriado de papel ou cartão para uma aplicação específica. Este mecanismo permitiria o cumprimento do requisito do Regulamento 1935/2004 para uma declaração de condições especiais de utilização (CEFIC, 2012).

3.3.7.2. TINTAS DE IMPRESSÃO

A avaliação de perigos para tintas de impressão de materiais para contato com alimentos deve ser realizada para fornecer evidências de que qualquer risco de contaminação está sob controle. 'Sob controle' significa que uma potencial contaminação proveniente da tinta não causará qualquer contaminação ao alimento acima dos limites legais ou aceitáveis. A forma de contaminação dos alimentos pelas tintas é a migração. Segundo o Guia de Boas Práticas de Fabrico da EuPIA, migração é a transferência de substâncias de uma tinta de impressão para o alimento. O quadro 3.32 ilustra as diferentes formas de migração. (EuPIA, 2016).

Quadro 3.32 - Tipos de Migração (EuPIA, 2016)

A migração direta ocorre quando a impressão está em contato com o alimento.	
A migração por permeação é quando a tinta atravessa o substrato para o lado oposto da impressão e entra em contato com o alimento.	
Set-off (maculagem) é quando a tinta de uma caixa é transferida, por contato direto, para outra caixa quando estas são sobrepostas.	
Migração de gás. Ocorre quando os componentes voláteis da tinta, por permeação, entram em contato com o alimento no interior da embalagem	

A contaminação química pode ocorrer a partir de impurezas da matéria-prima ou por contaminação cruzada do processo de manufatura/ manuseio. A análise de risco deve assumir os piores cenários, a menos que haja dados medidos/ modelados. O pior cenário para contaminação química significa que qualquer substância em uma tinta de impressão migra 100% para o alimento. (EuPIA, 2016).

A figura 3.2 mostra um exemplo de cálculo de pior cenário para determinar a concentração do contaminante no alimento (C).

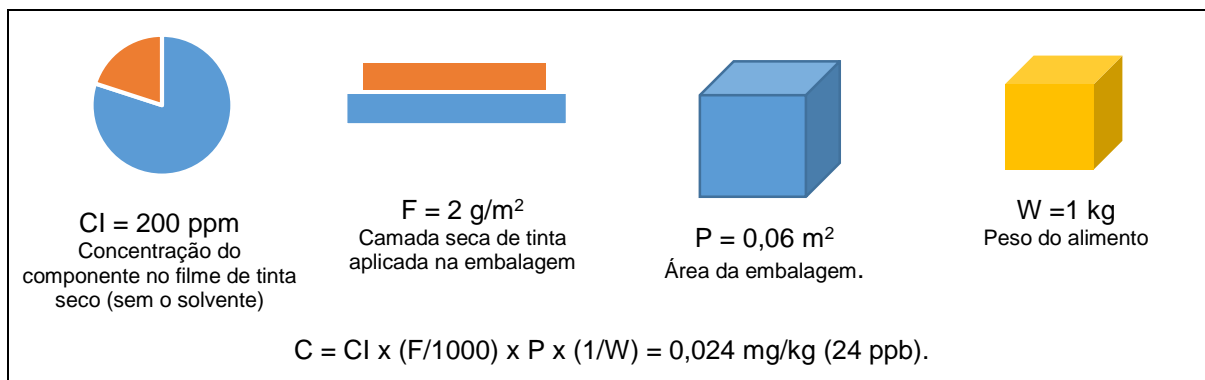


Figura 3.2 - Cálculo de pior cenário (EuPIA, 2016)

Geralmente, as partículas físicas inadvertidamente presentes em uma tinta ou verniz não irão para o cartão através da unidade de impressão, mas normalmente causariam danos ao equipamento de impressão. A contaminação física, por exemplo, por madeira, metal ou fragmentos de vidro, é muito improvável, uma vez que os produtos são tipicamente fabricados em sistemas fechados ou são filtrados no último passo, imediatamente antes de serem embalados. (EuPIA, 2016).

Para tintas à base de água, são usados como parte intencional da formulação, conservantes microbiológicos para manter a vida útil do produto (em embalagens fechadas). Os produtos utilizados em tintas e vernizes de impressão offset não fornecem um meio adequado para o crescimento de microrganismos. O teor de água residual de tais produtos não é significativo. (EuPIA, 2016).

Para comprovar que os requisitos das tintas e vernizes estão a ser cumpridos, o fornecedor deve enviar, sempre que solicitado, os seguintes documentos:

- **TDS (Technical Datasheet)** folha de dados técnicos com a indicação do uso pretendido e informações para áreas onde a tinta não é adequada,
- **Safety Data Sheet (SDS)** folha de Dados de Segurança
- **Statement of Composition (SoC)** Declaração de Composição
- **Regulatory Statement** Declaração Regulamentar
- Especificação conforme acordado com os clientes e
- Certificado de Análise (EuPIA, 2016).

3.3.8. CONTROLO DE PRAGAS

Sempre que possível, a presença de organismos prejudiciais deverá ser evitada através de medidas de precaução adequadas, tais como a armazenagem adequada das mercadorias, o cumprimento das normas de higiene aplicáveis e a eliminação imediata dos resíduos. Os produtos biocidas com menores riscos para os seres humanos, os animais e o ambiente deverão, na medida do possível, ser utilizados

sempre que constituam uma solução eficaz, e os produtos biocidas que se destinem a ferir, matar ou destruir animais passíveis de sentir dor e sofrimento só deverão ser utilizados em último recurso. **(Regulamento EU n.º 528/2012).**

Os produtos biocidas são necessários para controlar os organismos prejudiciais à saúde humana ou animal e os organismos que provocam danos em materiais naturais ou manufaturados. Contudo, os produtos biocidas podem pôr em risco os seres humanos, os animais e o ambiente devido às suas propriedades intrínsecas e aos padrões de utilização que lhes estão associados **(Regulamento EU n.º 528/2012)**. De acordo com o requisito 4.11 da norma, um programa preventivo de controle de pragas deve ser mantido, cobrindo todas as áreas sob o controlo da empresa. É indicado que seja feito um contrato com uma organização competente de controle de pragas, ou dedicar um recurso devidamente treinado para a inspeção e tratamento regular do local, a fim de impedir e erradicar infestações. A frequência das inspeções deve ser determinada pela avaliação de risco e deve ser documentada. Ao optar pelo serviço de uma empresa de controle de pragas, o contrato de serviço deve ser claramente definido e refletir as atividades do local **(BRC, 2015)**.

A indústria possui um contrato de prestação de serviço, que é revisto todos os anos conforme análise das intervenções realizadas no ano anterior. A empresa contratada (Pestox) é certificada pela norma europeia EN 16636 - Gestão de Pragas: Requisitos e Competências (CEPA Certified). O programa de Intervenção implementado pela Pestox fundamenta-se nos princípios preconizados pela Organização Mundial de Saúde denominado por Gestão Integrada de Pragas (GIP). O GIP foca-se na implementação de métodos de aferição, de prevenção e controlo das pragas e/ou vetores que incluem a combinação de recomendações para modificação do habitat e de procedimentos, controlo biológico, controlo físico e controlo químico. Segue-se o princípio de uma aplicação criteriosa e de minimização de uso de biocidas com o objetivo de reduzir o impacto na saúde pública e no ambiente, sem prejuízo da qualidade do serviço prestado. A Gestão Integrada de Pragas (GIP) tem como princípio a monitorização regular e armazenamento de dados de modo a determinar “se” e “quando” as medidas são necessárias. Os métodos de controlo recaem em várias opções:

- Métodos de modificação de Habitat (por exemplo: recomendação de aplicação de vedações que impeçam a entrada do infestante, melhoria de infraestrutura eliminando locais de abrigo, alteração de procedimentos);
- Métodos Físicos (por exemplo pela aplicação de métodos e dispositivos sem substâncias ativas químicas como telas de capturas, armadilhas de captura, aspiração de insetos e ovos);
- Métodos Biológicos (por exemplo utilização de atrativos para auxiliar o controlo do infestante);
- Métodos Químicos pela aplicação de biocidas.

Esta metodologia tem como princípio promover quanto possível a aplicação de conhecimentos biológicos de modo a criar soluções duradouras minimizando a aplicação de biocidas. Com o resultado da revisão dos relatórios de intervenção, define-se o calendário anual com a frequência, tipo de intervenção e produto para os agentes infestantes controlados. No quadro 3.33 estão identificados os principais agentes e as respetivas espécies.

Quadro 3.33 - identificação dos principais agentes infestantes controlados.

Reino	Filo	Classe	Ordem	Principais espécies a combater	
Animalia	Artropoda	Insecta	Dictyoptera	Blatídeos	Barata Alemã Barata Americana Barata Oriental
	Chordata	Mammalia	Rodentia	Murídeos	Ratinho Doméstico Rato Preto Ratazana

A empresa deve apresentar ao auditor um mapa com a identificação do local onde estão posicionadas todas as iscas e/ou dispositivos de monitoramento. Da mesma forma, será solicitado também a apresentação do relatório das intervenções (onde é feito o registo das substituições e consumo de iscas). É responsabilidade da empresa contratante assegurar que todas as recomendações relevantes feitas pela empresa contratada serão implementadas em tempo hábil e monitoradas quanto à eficácia.

Os funcionários devem conhecer o sistema de pragas implementado e estar cientes da necessidade de relatar qualquer evidência para o departamento da qualidade.

3.3.8.1. CONTROLO DE BLATÍDEOS

Para controlo de blatídeos são aplicados produtos inseticidas segundo as metodologias indicadas.

- **Método Químico:** utiliza-se preferencialmente gel inseticida (aplicação de gotas de gel) com pistola doseadora. Este produto substitui a utilização convencional dos inseticidas líquidos. É uma formulação estável à luz e à temperatura e isento de odor. Estas características particulares permitem a utilização sem que seja necessário retirar pessoas dos locais a tratar, limpeza posterior e período de segurança antes de reentrar nos espaços tratados. Em situações onde a aplicação de inseticida líquido é mais vantajosa para a eficácia do serviço, a aplicação é realizada com pulverizador de dorso ou nebulizador. No quadro 3.34 encontram-se os nomes comerciais e as informações relevantes dos produtos utilizados.

Quadro 3.34 - identificação dos produtos utilizados no método químico.

PRODUTO	SUBSTÂNCIA ATIVA	TEOR	APRESENTAÇÃO FÍSICA	GRUPO QUÍMICO	AUTORIZAÇÃO DE VENDA
MAXFORCE PRIME	Imidaclopride	2,15%	Gel	Neocotinedoide	1457 S
GOLIATH GEL	Fipronil	0,05%	Gel	Fenilpirazole	1158 S
MICROSIN	Cipermetrina D - Tetrametrina Butóxido de Piperonilo	10% 2% 5%	Microemulsão	Piretroide	1559 S
SOLFAC EW 50	Ciflutrina	5,10%	Emulsão de água em óleo	Piretroide	1149 S
FENDONA 6 SC	Alfa-Cipermetrina	5,8%	Suspensão aquosa concentrada	Piretroide	1107 S

- **Método Físico e Biológico:** de forma complementar às ações químicas de controlo de blatídeos, a Pestox faz uma aposta forte no uso de metodologias biológicas e físicas sempre que se possam utilizar. No caso concreto colocaremos Caixas Detetoras com Feromonas. As feromonas são substâncias que os organismos da mesma espécie utilizam para transmitir informações entre si. Existem vários tipos de feromonas como sejam sexuais, de agregação, de dispersão e de alarme, sendo que neste caso serão utilizadas para interferir com comportamento de insetos e promover a sua captura. As caixas detetoras (figura 3.3) são constituídas por uma base de cartão ou plástico de superfície adesiva e uma pastilha que contem uma feromona de síntese. A feromona é utilizada por forma a exercer forte atração para os blatídeos que, após entrada no dispositivo, ficaram retidos no substrato adesivo. Face à ausência de toxicidade, este dispositivo poderá ser aplicado em locais de acuidade. Assim existe a possibilidade de monitorizar e controlar, simultaneamente, a presença dos blatídeos. A captura dos adultos machos, os primeiros a emergir, informará da evolução da praga além de, naturalmente, impedir a sua atividade fecundadora. As caixas detetoras serão identificadas com sinalética apropriada.



Figura 3.3 - exemplo de caixa detetora (site Pestox)

3.3.8.2. CONTROLO DE INSETOS

Foram instalados 4 sistemas de captura de insetos (figura 3.4). Com estes equipamentos os insetos ficam colados nas lamelas adesivas, em vez de se dispersarem pelo local. São, por esta razão, os mais indicados para o sector da indústria alimentar.



Figura 3.4 - exemplo de inseto-caçador (<http://www.coprata.pt/ultracontrol-60>)

3.3.8.3. CONTROLO DE MURÍDEOS

- **Métodos Químicos** - Formas de Aplicação de Rodenticidas: os iscos são introduzidos nos postos de engodo, previamente estudados para as espécies de ratos que se pretende controlar. Na manutenção dos dispositivos são verificados os postos de engodo e iscos, quando necessário os iscos são recolocados ou substituídos, podendo também ser substituídos os postos de engodo quando em fase de degradação. Os postos de engodo têm como objetivo proteger os rodenticidas de agentes externos (animais não alvo, chuva, humidade) e possuem sistemas de segurança por forma a inviabilizarem a sua abertura por elementos externos aos serviços de desinfestação. Os postos de engodo são sinalizados com autocolante identificativo que inclui a denominação da empresa, n.º de telefone do centro anti-veneno e outras informações relevantes.
- **Métodos Físicos** - Dispositivos de Captura: Para além da aplicação de rodenticida propomos a aplicação de armadilhas de captura. Estas têm um ótimo grau de eficácia, pois capturam e mantêm o agente cativo. Um só dispositivo consegue armazenar vários espécimes. Este dispositivo é particularmente útil em situações onde a aplicação de iscos rodenticidas esteja desaconselhada como por exemplo em locais de manipulação de alimentos. As Telas de Captura serão aplicadas preferencialmente no interior das armadilhas por forma a ficarem protegidas contra agressões exteriores (água, pó, etc.) e, desta forma, aumentar a sua durabilidade. Em cada situação será colocada sinalética de aviso identificativo à semelhança do referido para a colocação de postos de engodo.

3.3.9. RASTREABILIDADE

A rastreabilidade de materiais de embalagem, seja em sistema automatizado ou não, é uma exigência legal e torna-se cada vez mais necessária para a segurança e identificação de origem dos produtos acondicionados (ITAL, 2012; Regulamento (CE) N.º 178/2002).

“A rastreabilidade dos materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os alimentos deve ser assegurada em todas as fases, a fim de facilitar o controlo, a retirada de produtos defeituosos do mercado, a informação dos consumidores e a imputação de responsabilidades. Tendo devidamente em conta a viabilidade tecnológica, os operadores de empresas devem dispor de sistemas e procedimentos que permitam identificar as empresas que forneceram ou a que foram fornecidos os materiais ou objetos e, se for caso disso, as substâncias ou produtos utilizados no seu fabrico que estejam abrangidos pelo presente regulamento e respetivas medidas de execução. Essa informação deve ser facultada às autoridades competentes, a seu pedido. Os materiais e objetos que são colocados no mercado comunitário devem ser identificáveis através de um sistema adequado que permita a sua rastreabilidade mediante rotulagem ou documentação ou informações pertinentes”
Regulamento (CE) N.º 1935/2004

A empresa possui um sistema integrado de informação (SAP) onde são feitos os registos das matérias-primas, assim como de cada produto e a sua respetiva encomenda. As embalagens são identificadas com o nome da empresa, número do produto e data de fabrico (figura 3.5). A partir deste conjunto de informações é possível identificar as matérias primas utilizadas, assim como em qual máquina a embalagem foi produzida, o dia, horário e o operador que a produziu.

Figura 3.5 - identificação das caixas (foto do autor)



3.3.10. DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

De acordo com o Regulamento (CE) N.º 1935/2004, as medidas específicas referidas no artigo 5º exigem que os materiais e objetos abrangidos por essas medidas sejam acompanhados de uma declaração escrita atestando que estes materiais cumprem as regras que lhes são aplicáveis. Deve ser disponibilizada, também, a documentação apropriada para demonstrar tal cumprimento. Essa documentação deve ser facultada às autoridades competentes, a seu pedido.

O **Regulamento (UE) N.º 10/2011**, também indica que, “em cada fase de fabrico deve ser disponibilizada às autoridades competentes documentação de apoio que confirme a declaração de conformidade. Essa demonstração de conformidade pode basear-se no ensaio de migração. Uma vez que os ensaios de migração são complexos, onerosos e demorados, convém admitir a demonstração da conformidade através de cálculos, incluindo a modelização, outras análises, bem como provas ou fundamentações científicas se os respetivos resultados forem pelo menos tão severos quanto o ensaio de migração. Os resultados dos ensaios devem ser considerados válidos enquanto as formulações e as condições de transformação permanecerem constantes, como elementos do sistema de garantia da qualidade”.

Para as embalagens de cartão canelado, são solicitadas as declarações de conformidade para todos os fornecedores de matéria-prima, nomeadamente: fornecedores de papel, fornecedores de adesivo (cola) e fornecedores de tinta. Da mesma forma, a empresa disponibiliza uma declaração para todos os seus clientes, que podem ou não ser produtores de alimentos. Conforme exemplo (Anexo II).

4. CONCLUSÕES

Para implementar um sistema de segurança alimentar, existem requisitos que são obrigatórios no processo de certificação. Desta forma, a empresa, deve:

Comprovar que possui um sistema de gestão da qualidade implementado; cumprir com toda a legislação pertinente aplicável ao país de fabrico e, quando aplicável, o país onde o produto será usado; apresentar um fluxograma de todos os processos necessários para o fabrico do produto; demonstrar que todos os perigos, identificados em cada etapa do fluxograma, estão controlados. Reduzir, e sempre que possível, eliminar estes perigos; sempre utilizar matérias-primas seguras.

De acordo com o estudo realizado, entende-se como matérias-primas seguras:

- Papel produzido a partir de fibras virgens – deve estar em conformidade com as listas positivas. Ou seja, os produtos químicos devem ser autorizados, e quando aplicável, as fórmulas devem cumprir com as quantidades (limite de composição) estabelecidas.
- Papel produzido a partir de fibras recuperadas – as matérias-primas (papel reciclado) devem ser selecionadas conforme o propósito (utilização que se pretende).
- Tintas e Adesivos – devem seguir os regulamentos gerais e, no caso das tintas a associação de referência (EuPIA).

Neste trabalho foram apresentados os requisitos da norma *BRC Global Standard for Packaging and Packaging Materials (Issue 5)* revisados durante o processo de preparação da empresa para a certificação. Os processos considerados no âmbito da certificação foram o fabrico do cartão e a transformação, nomeadamente, impressão, corte, colagem e agrafo de caixas.

Após a revisão do fluxograma de processo, foram identificados os perigos de cada etapa. Contaminação cruzada, presença de corpos estranhos, ações mal-intencionadas (sabotagem), e o não cumprimento dos requisitos do cliente, são perigos que foram identificados em praticamente todas as etapas. Conclui-se com este trabalho que o programa de pré-requisitos implementado minimizou, e em algumas situações até mesmo eliminou perigos, como sabotagem, contaminação cruzada e a presença de corpos estranho.

Apos a auditoria a empresa conseguiu manter a certificação e diminuiu o número de não conformidades (em relação a auditoria anterior), alterando a sua classificação de B para A.

Apesar de não ser obrigatório, é fortemente recomendado que a empresa:

- Se mantenha atualizada em relação a desenvolvimentos científicos e técnicos,
- Conheça os códigos e as boas práticas da sua área de atuação,

5. BIBLIOGRAFIA

ABPO – Associação Brasileira do Papelão Ondulado (2018) - Informações e dados consultados no site da organização em 23 de setembro de 2018. http://www.abpo.org.br/?page_id=1157

APED – Comissão de Produtos Alimentares e Segurança Alimentar – Código de Boas Práticas da Distribuição Alimentar (1ª edição), consultado no site da instituição em 12 de outubro de 2018. http://aped.pt/application/files/6814/5408/3921/Codigo_Boas_Praticas_Distribuicao_Alimentar_APED.pdf

ASAE¹ - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica. Informações e dados consultados no site da organização em 03 de setembro de 2018 <http://www.asae.gov.pt/cientifico-laboratorial/area-tecnico-cientifica/perigos-de-origem-alimentar.aspx>

ASAE² - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica. Informações e dados consultados no site da organização em 15 de setembro de 2018 <http://www.asae.gov.pt/ao1/saude-publica-e-seguranca-alimentar/materiais-e-objetos-em-contacto-com-generos-alimenticios-.aspx>

Bobst (2018) - Informações e dados consultados no site da empresa em 23 de setembro de 2018. <https://www.bobst.com>

BRC (2018) - Informações e dados consultados no site da organização em 05 de agosto de 2018. <https://www.brcglobalstandards.com/>

BRC (2015) - Global Standard for Packaging and Packaging Materials - Issue 5. British Retail Consortium. <https://www.brcglobalstandards.com/brc-global-standards/packaging/>

Camilo, A. N. (2011) – Embalagens, design, materiais, processos, máquinas e sustentabilidade – Instituto de Embalagens. ISBN 978-85-61409-06-7

Castilho, M. S. S. M. (2013) - Manual de boas práticas de fabrico de embalagens alimentares: Cartolina e Cartão Canelado. Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Educação e Ciências, Lisboa - <http://hdl.handle.net/10400.26/8604>

Cavalcanti, P., Chagas, C. (2006) – História da Embalagem no Brasil. ABRE, São Paulo – ISBN 85-98953

CE (2015) - Comissão Europeia - Materiais que entram em contato com os alimentos - ISBN 978-92-79-51852-2 https://ec.europa.eu/food/sites/food/.../cs_fcm_legis_pm_guidance_brochure_port.pdf

CE (2014) - Comissão Europeia - Food safety - Ensuring a high level of protection of human health and consumers' interests - ISBN 978-92-79-42439-7 <https://europa.eu/european-union/file/1280>

CNE (2018) - Centro Nacional de Embalagens. Informações e dados consultados no site da organização em 15 de setembro de 2018 <https://cne.isq.pt/MateriaisContactoAlimentar.aspx>

CEFIC, CEPI, CITPA, FPE- Industry Guideline for the Compliance of Paper & Board Materials and Articles for Food Contact - Issue 2 September 2012 <http://www.cepi.org/system/files/public/documents/publications/foodcontact/2012/Industry%20guideline-updated2012final.pdf>

CEPI Container Board (2017) - European list of corrugated base papers - 5th Edition Updated October 2017 <https://www.cepi-containerboard.org/>

CEPI (2010) - Good Manufacturing Practice for the Manufacture of Paper and Board for Food Contact [http://www.cepi.org/system/files/public/documents/publications/foodcontact/2010/Good%20Manufacturing%20Practice%20\(GMP\).pdf](http://www.cepi.org/system/files/public/documents/publications/foodcontact/2010/Good%20Manufacturing%20Practice%20(GMP).pdf)

Daetwyler (2018) - Informações e dados consultados no site da empresa em 23 de setembro de 2018. (2018) <https://www.daetwyler-usa.com/pressroom/en/products/Anilox-Rollers-by-Zecher>

- Diehl, H., Welle, F. (2015) - How to determine functional barrier performance towards mineral oil contaminants from recycled cardboard - Food Packaging and Shelf Life 5 (2015) 41–49 - <http://dx.doi.org/10.1016/j.fpsl.2015.05.003>
- Duarte, J. P. G. (2017) - Validação de PPRO's de Uma Empresa de Distribuição Alimentar. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa – <http://hdl.handle.net/10362/29482>
- EuPIA (2016) - Good Manufacturing Practice (GMP) Printing Inks for Food Contact Materials 4th completely revised version http://www.eupia.org/uploads/tx_edm/2016-03-31-EuPIA_GMP_4th_version_final.pdf
- EuPIA (2012) - Information leaflet Printing Inks for Food Packaging http://www.eupia.org/uploads/tx_edm/2012-02-14_Information_leaflet_Food_Packaging_Inks_corr_120710.pdf
- Europac (2018) - Informações e dados consultados no site da organização em 03 de setembro de 2018 <https://www.europacgroup.com/pt/papel/>
- Fazenda, J. M. R (2005) – Tintas e Vernizes, ciência e tecnologia. ABRAFATI, São Paulo. Editora Edgard Blucher Ltda. ISBN 85-212-0374-8
- FEFCO (2018) - Federação Europeia de Fabricantes de Cartão Canelado. Informações e dados consultados no site da organização em 07 de setembro de 2018 <http://www.fefco.org/more-production-process>
- FEFCO (2006) - Good Manufacturing Practice Corrugated & Solid Board 2nd edition – janeiro de 2006. ISBN 90-77-505-06-7 Publicado por FEFCO em cooperação com ESBO e ISA
- Flexomagazine (2010) - Sobre Anilox: Da Escolha à Manutenção – artigo publicado em 23 de novembro de 2010 <http://flexomagazine.blogspot.com/2010/11/sobre-anilox-da-escolha-manutencao.html>
- Gonçalves, Maria José (2009) – Manual de Segurança Alimentar – manual publicado no site da DGA <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=11199087&cboui=11199087>
- Instituto de Impressão (2018) - O que é flexografia – artigo publicado em 18 de maio de 2018. <http://www.institutodeimpressao.com/o-que-e-flexografia/>
- ITAL – Instituto de tecnologia de alimentos (2012) – Brasil PackTrends 2020, Campinas-SP. ISBN 978-85-7029-119-6 <http://www.brasilpacktrends.com.br/>
- Johnson, S., Popil, R. (2015) - Corrugated board bonding defect visualization and characterization. International Journal of Adhesion & Adhesives 59 (2015) 105–114 <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2015.02.003>
- Padula, M., Ito, D. (2006) – Embalagem e Segurança dos alimentos – artigo publicado no boletim de tecnologia e desenvolvimento de embalagens volume 18 – número 2 abril-junho 2006 – ITAL Instituto de tecnologia de alimentos (ISSN 0104-3781) http://cetea.ital.sp.gov.br/informativo/v18n2/v18n2_artigo2.pdf
- Pérez, A. H., Häggglund, R., Carlsson, L.A., Avilés, F. (2014) - Analysis of twist stiffness of single and double-wall corrugated boards - Composite Structures Volume 110, April 2014, Pages 7-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compstruct.2013.11.006>
- Pires, J. R. A., Souza, V. G. L., Fernando, A. L. (2018) - Chitosan/montmorillonite bionanocomposites incorporated with rosemary and ginger essential oil as packaging for fresh poultry meat, Food Packaging and Shelf Life, 17, 142-149, doi.org/10.1016/j.fpsl.2018.06.011.

Poças, M. F. F. (2011) – Materiais em Contacto com os géneros alimentícios, Segurança Alimentar e Embalagem - ASAE News, nº 35 - abril 2011. <http://www.asae.gov.pt/espaco-publico/publicacoes/asae-news/edicoes-2011.aspx>

Poças, M. F. F., Moreira, R. (2003) - Segurança Alimentar e Embalagem - Edição: ESB/UCP - Porto 2003 <http://files.qualidadesseguranca.webnode.pt/200000034-a5658a65fc/Seguran%C3%A7a%20Alimentar%20e%20Embalagem%20-%20F%C3%A1tima%20Po%C3%A7as.pdf>

Poças, M. F. F. (2007) - Segurança dos materiais de embalagem: Monitorizar as diferentes substâncias – Revista Segurança e Qualidade Alimentar, n.º 2, maio 2007. <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-02/n02-24-25.pdf>

Pulpandpaper-technology.com - Pulp And Paper Manufacturing Process In The Paper Industry. Informações e dados consultados em 07 de setembro de 2018 <https://www.pulpandpaper-technology.com/articles/pulp-and-paper-manufacturing-process-in-the-paper-industry>

Noletto, A. P. R. (2010) – Embalagens de papelão ondulado, propriedades e avaliação da qualidade. CETEA/ ITAL – ISBN 978-85-702-9100-4

Nowacka, M., Rybak, K., Wiktor, A., Mika, A., Boruszewski, P., Woch, J., Przybysz, K., Rajchert, D. W. (2018) - The quality and safety of food contact materials – paper and cardboard coated with paraffin emulsion. - Food Control 93 (2018) 183–190 <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.06.011>

Rosumek, Cláudio (2015) - O básico sobre facas rotativas – artigo publicado no site da ABFLEXO em 30 de abril de 2015 <https://abflexo.org.br/2015/04/30/pre-press-2/>

SGSA (2017) - Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar - Maria Paula Duarte. Acetatos da aula teórica Gestão da Qualidade Alimentar II

Simoneau, C.; Raffael, B.; Garbin, S.; Hoekstra, E.; Mieth, A.; Lopes, J. A.; Reina, V. (2016) - Non-harmonised food contact materials in the EU: regulatory and market situation - JRC Science Hub – ISBN 978-92-79-64632-4

Singh, R. P. e Heldman, D. R. (2016) – Introdução à engenharia de alimentos, 5ª edição. Editora Elsevier (Campus) - ISBN 978-85-352-7919-1.

Siroli, L., Patrignani, F., Serrazanetti, D. I., Chiavari, C., Benevelli, M., Grazia L., Lanciotti, R. (2017) - Survival of Spoilage and Pathogenic Microorganisms on Cardboard and Plastic Packaging Materials - Volume 8 - Article 2606, December 2017 <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2017.02606/full>

Smurfitkappa, 2018 - Informações e dados consultados no site da empresa em 07 de setembro de 2018 <https://www.smurfitkappa.com/us/products-and-services/containerboard/kraftliner-royal-2000-kw2--europe>

Souza, V. G. L., Pires, J. R. A., Vieira, E. T., Coelho, I. M., Duarte, M. P., Fernando, A. L. (2019) - Activity of chitosan-montmorillonite bionanocomposites incorporated with rosemary essential oil: from in vitro assays to application in fresh poultry meat, Food Hydrocolloids, 89, 241–252, doi.org/10.1016/j.foodhyd.2018.10.049.

Souza V. G. L., Pires, J. R. A., Rodrigues, P. F., Lopes, A. A. S., Braz-Fernandes, F. M., Duarte, M. P., Coelho, I. M., Fernando, A. L. (2018a) - Bionanocomposites of chitosan/montmorillonite incorporated with *Rosmarinus officinalis* essential oil: Development and physical characterization, Food Packaging and Shelf Life, 16, 148-156, doi: 10.1016/j.fpsl.2018.03.009.

Souza V. G. L., Pires J. R. A., Vieira, E. T., Coelho, I. M., Duarte, M. P., Fernando A. L. (2018b) - Shelf life assessment of fresh poultry meat packaged in novel bionanocomposite of chitosan/montmorillonite incorporated with ginger essential oil, Coatings, 8 (5), 177, doi:10.3390/coatings8050177.

Souza V. G. L., Rodrigues, P. F., Duarte, M. P., Fernando, A. L. (2018c) - Antioxidant Migration Studies in Chitosan Films Incorporated with Plant Extracts, *Journal of Renewable Materials*, 6 (5), 548-558. doi: 10.7569/JRM.2018.634104

Souza V. G. L., Ribeiro-Santos, R., Rodrigues, P. F., Otoni, C. G., Duarte, M. P., Coelho, I. M., Fernando A. L. (2018d) - Nanomaterial Migration from Composites into Food Matrices. In: Cirillo G, Kozłowski MA, Spizzirri UG (eds.) *Composites Materials for Food Packaging*, Scrivener Publishing LLC, Wiley, 462 p., pp. 401–436 (ISBN 978-1-119-16020-5).

Souza, V. G. L., Fernando, A. L., Pires, J. R. A., Rodrigues, P. F., Lopes, A. A. S., Braz-Fernandes, F. M. (2017) - Physical properties of chitosan films incorporated with natural antioxidants, *Industrial Crops and Products*, 107, 565-572. doi: 10.1016/j.indcrop.2017.04.056.

Souza, V. G. L., Fernando A. L. (2016) - Nanoparticles in food packaging: Biodegradability and potential migration to food—A review, *Food Packaging and Shelf Life*, 8, 63-70, doi:10.1016/j.fpsl.2016.04.001.

Tarrés, Q., Pèlach, M. A., Alcalà, M., Aguilar, M. D. (2017) - Cardboard boxes as raw material for high-performance papers through the implementation of alternative technologies: More than closing the loop. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry* 54 (2017) 52–58. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiec.2017.05.016>

Vilas Boas, A. A. S. (2013) Implementação de um Sistema de Gestão de Segurança Alimentar numa unidade de restauração. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia da Universidade do Minho <http://hdl.handle.net/1822/35340>

REGULAMENTOS CONSULTADOS

Regulamento (CE) N.º 178/2002 do parlamento europeu do conselho, de 28 de janeiro de 2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios

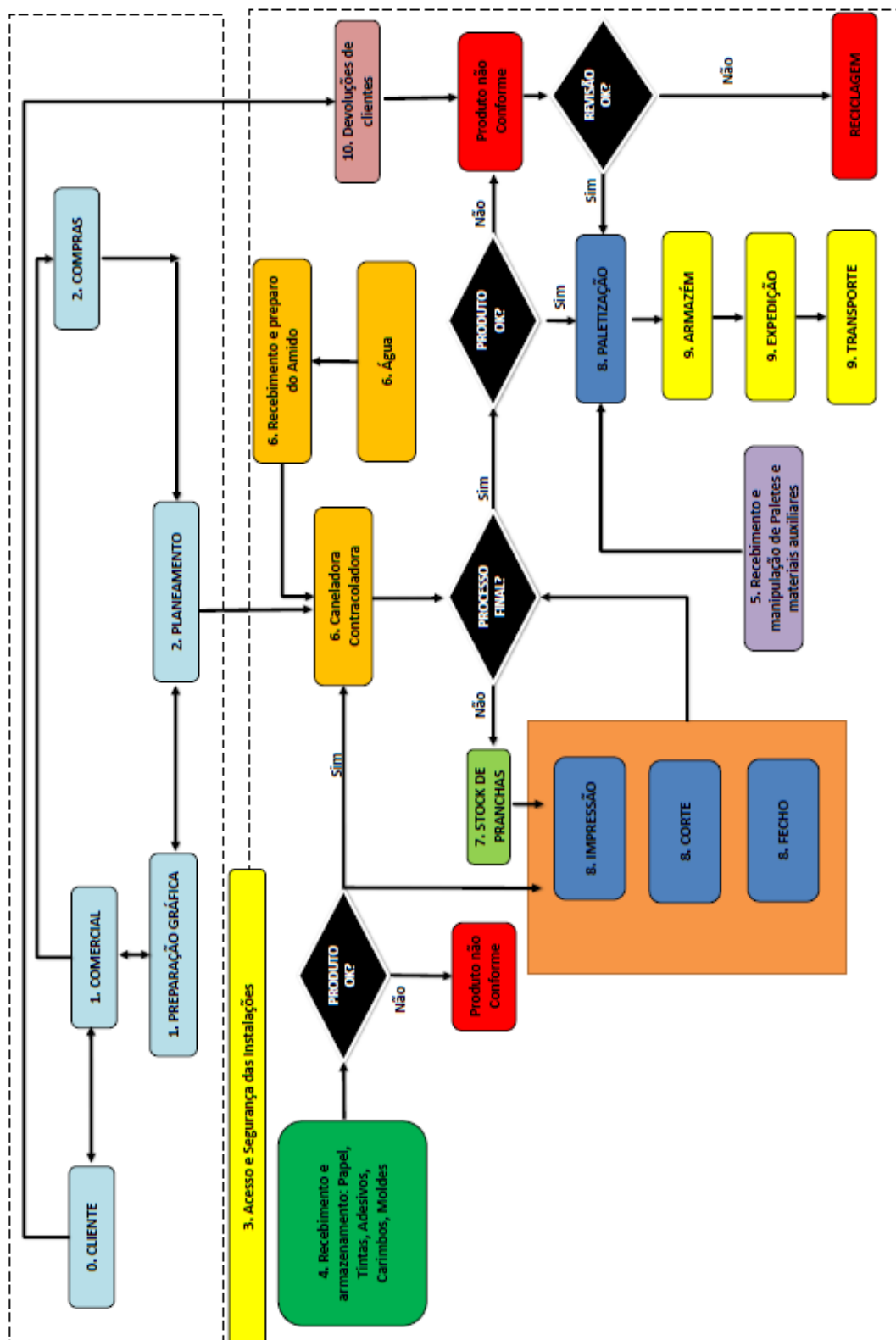
Regulamento (UE) N.º 10/2011 da comissão de 14 de janeiro de 2011 relativo aos materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os alimentos.

Regulamento (CE) N.º 1935/2004 do parlamento europeu do conselho, de 27 de outubro de 2004, relativo aos materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os alimentos e que revoga as Diretivas 80/590/CEE e 89/109/CEE

Regulamento (CE) N.º 2023/2006 da comissão de 22 de dezembro de 2006 relativo às boas práticas de fabrico de materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os alimentos

Regulamento (UE) n.º 528/2012 relativo à disponibilização no mercado e à utilização de produtos biocidas

ANEXO I. FLUXOGRAMA



ANEXO II. CERTIFICADO DE CONFORMIDADE

Logo da Empresa	CERTIFICADO DE CONFORMIDADE	ANO	XXXX		
		DATA	DD-MM		
		REVISÃO 0			
DESCRIÇÃO	Pranchas e embalagens em cartão canelado.				
COMPOSIÇÃO	O produto fabricado é 100% reciclável, sendo nossa matéria-prima o papel reciclado, exceto nas composições em que o papel kraft possui alta percentagem de fibra virgem.				
UTILIZAÇÃO	Pranchas e embalagens em cartão canelado para os mais variados usos e setores, incluindo o setor alimentar, desde que não haja contato direto com o alimento.				
APRESENTAÇÃO	As embalagens são fornecidas em paletes e protegidas com filme. A identificação de cada palete deve ser clara e legível. As informações básicas que devem conter são: Código e Nome do Cliente, Número da encomenda (lote) e Data de Expedição.				
REQUISITOS LEGAIS	<p>Regulamento (UE)1935/2004 Materiais em Contato com Alimentos.</p> <p>Regulamento (UE)10/2011 e suas alterações, referentes a materiais e objetos destinados a entrar em contato com alimentos.</p> <p>Regulamento (UE)2023/2006 da Comissão, de 22 de dezembro, relativo às boas práticas de fabricação (GMP) de materiais e objetos destinados a entrar em contato com alimentos.</p> <p>Diretiva (UE)94/62 Embalagem e Resíduos de Embalagem e suas alterações subsequentes 2004/12/(UE) e mais recentemente 2013/2/(UE).</p> <p>Regulamento (UE)1907/06, relativo ao Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Produtos Químicos (REACH). No campo correspondente ao setor de fabricação de papelão.</p> <p>O Anexo XIV do REACH, em relação à lista SVHC, todos os produtos que utilizamos e que são afetados pelo REACH, não contém substâncias listadas como SVHC, no entanto, sendo uma lista dinâmica, no momento em que um produto pode ser afetado a Europac compromete-se a substituí-lo imediatamente.</p> <p>As tintas são formuladas e fabricadas de acordo com o "Guia sobre tintas de impressão aplicadas na superfície de materiais e artigos de embalagem de alimentos sem contato direto com alimentos" pela EuPIA (European Printing Ink Association).</p>				
VIDA ÚTIL	6 Meses (em relação as propriedades estruturais da caixa)				
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Segundo Especificação Técnica.				
<p style="text-align: right;"><u>Assinatura do Responsável</u> Nome e Função (Normalmente o documento é assinado pelo diretor da empresa)</p>					

ANEXO III. ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES

Termo/ Fonte	Definição
Ação corretiva (Poças e Moreira, 2003)	Ação a tomar quando os resultados da monitorização dos pontos críticos de controlo indicam uma perda de controlo.
Análise de Riscos Regulamento (CE) N.º 178/2002	processo constituído por três componentes interligadas: avaliação, gestão e comunicação dos riscos.
Avaliação dos riscos Regulamento (CE) N.º 178/2002	processo de base científica constituído por quatro etapas: identificação do perigo, caracterização do perigo, avaliação da exposição e caracterização do risco.
Árvore de Decisão APED	Sequência de perguntas aplicadas a cada passo ou operação do processo que permitem identificar os perigos relevantes e determinar em que passo ou operação do processo o dito perigo deveria ser controlado (PCC)
Barreira funcional Regulamento (UE) N.º 10/2011	Uma barreira constituída por uma ou mais camadas de qualquer tipo de material que garanta que o material ou objeto final cumpre o disposto no artigo 3º do Regulamento (CE) n.º 1935/2004 e no presente regulamento;
Boas Práticas de Fabrico (BPF) Regulamento (CE) n.º 2023/2006	Aspectos do sistema de garantia da qualidade que asseguram que os materiais e objetos são produzidos e controlados de forma coerente, a fim de estarem conformes com as regras que lhes são aplicáveis e com as normas de qualidade adequadas ao uso a que se destinam, não colocando em perigo a saúde humana ou causando alterações inaceitáveis à composição do alimento ou ainda uma deterioração das suas características organoléticas.
Certificado de Análise (EuPIA, 2016)	documento que indica resultados de testes específicos ou análise, que pode incluir metodologia de teste, realizada em uma quantidade definida de material ou produto.
Certificação (SGSA)	Garantia escrita dada por um organismo certificador independente e imparcial, que comprova que um PRODUTO, PROCESSO OU SERVIÇO, devidamente identificado, está conforme as exigências definidas através de normas ou especificações técnicas
Controlar (Poças e Moreira, 2003)	Adotar todas as medidas necessárias para assegurar e manter o cumprimento dos critérios estabelecidos no plano de HACCP.
Contaminante (EuPIA, 2016)	qualquer agente biológico ou químico, corpo estranho ou outra substância que não seja intencionalmente adicionada ao produto e que possa comprometer a segurança alimentar.
Contaminação (EuPIA, 2016)	introdução ou ocorrência de um contaminante no produto.
Desvio (Poças e Moreira, 2003)	Falha no encontro do limite crítico
Especificação Regulamento (UE) N.º 10/2011	composição de uma substância, critérios de pureza que se lhe aplicam, características físico-químicas da substância, pormenores relativos ao seu processo de fabrico ou informações complementares sobre a expressão dos limites de migração
Etapas (Poças e Moreira, 2003)	Um ponto, procedimento, operação ou estágio na cadeia alimentar incluindo matérias-primas, desde a produção primária até ao consumo final.
Fluxograma (Poças e Moreira, 2003)	Representação sistemática da sequência das etapas ou operações da produção e/ou confeção de um determinado alimento.
GMP (Good Manufacture Practical)	Boas Práticas de Fabrico
Hazard and risk analysis (HARA) (BRC, 2018)	Análise de perigos e riscos: sistema que identifica, avalia e controla os perigos que são significativos para a segurança, qualidade e legalidade do produto
HACCP	Mesmo que HARA
Lado que não entra em contacto com os alimentos Regulamento (CE) n.º 2023/2006	Superfície do material ou objeto que não está em contacto direto com os alimentos;
Lado que entra em contacto com os alimentos Regulamento (CE) n.º 2023/2006	Superfície do material ou objeto que está em contacto direto com os alimentos.
Limite de migração global (LMG) Regulamento (UE) N.º 10/2011	quantidade máxima permitida de substâncias não voláteis libertadas de um material ou objeto para os simuladores alimentares;

Limite de migração específica (LME) Regulamento (UE) N.º 10/2011	quantidade máxima permitida de uma determinada substância libertada de um material ou objeto para os alimentos ou os simuladores alimentares;
Limite Crítico (Poças e Moreira, 2003)	Critério que diferencia a aceitabilidade da inaceitabilidade.
Medidas Preventivas (Poças e Moreira, 2003)	Atividades que eliminam perigos ou reduzem a sua ocorrência a um nível aceitável.
Microrganismo Regulamento EU n.º 528/2012	qualquer entidade microbiológica, celular ou não celular, dotada de capacidade reprodutora ou de transferência de material genético, incluindo fungos inferiores, vírus, bactérias, leveduras, bolores, algas, protozoários e helmintos parasitas microscópicos;
Migração total (Padula, 2006)	Determina a quantidade total de substâncias que podem ser transferidas do material de embalagem para o produto alimentício. Este ensaio não pretende identificar a natureza das substâncias migradas e, por consequência, seus resultados não têm correlação direta com a contaminação toxicológica do alimento. No entanto, deve-se ressaltar que o limite de migração total mede a tendência do material em transferir componentes para o alimento e dá informação sobre o potencial de interação alimento/material de embalagem.
Migração específica (Padula, 2006)	Está relacionada a uma substância individual e identificável, que apresente interesse toxicológico particular.
Norma	Documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece regras ou características para uma atividade ou seus resultados de modo a garantir um nível de ordem ótimo num dado contexto (SGSA)
Perigo (1) Poças e Moreira, 2003. (2) Regulamento (CE) N.º 178/2002	(1) Agente biológico, químico ou físico, presente no alimento ou a condição em que este ocorre, que pode causar um efeito adverso para a saúde. (2) um agente biológico, químico ou físico presente nos géneros alimentícios ou nos alimentos para animais, ou uma condição dos mesmos, com potencialidades para provocar um efeito nocivo para a saúde
Perigo Microbiológico (Segurança Alimentar) (1) ASAE ¹ , 2018 (2) CE, 2014.	(1) Estima-se que cerca de 90% das doenças transmitidas por alimentos são provocadas por microrganismos. Estes podem-se encontrar em quase todos os alimentos, mas a sua transmissão resulta, na maioria dos casos, da utilização de metodologias erradas nas últimas etapas da sua confeção ou distribuição. (2) Bactérias, vírus e parasitas podem representar um sério risco para a saúde pública se procedimentos rigorosos de higiene alimentar não forem seguidos. Para proteger os cidadãos destes riscos, as regras da UE exigem uma abordagem abrangente e coordenada de higiene ao longo da cadeia alimentar em todos os países da UE. A principal responsabilidade, claro, é das empresas e pessoas que produzem e vendem os alimentos. Eles devem aplicar programas obrigatórios de verificação.
Plano de HACCP (Poças e Moreira, 2003)	Documento escrito, preparado de acordo com os princípios do HACCP para assegurar o controlo dos perigos que são significativos para a segurança alimentar no segmento da cadeia alimentar em consideração
Ponto Crítico de Controlo (PCC) (Poças e Moreira, 2003)	Ponto, procedimento, operação ou etapa no qual o controlo pode ser aplicado e que é essencial para prevenir ou eliminar um perigo ou para o reduzir a níveis aceitáveis.
Ponto de Controlo (Poças e Moreira, 2003)	Ponto, procedimento, operação ou etapa no qual o controlo pode ser exercido ou aplicado.
Produtos Biocidas Regulamento EU n.º 528/2012	- Qualquer substância ou mistura, na forma em que são fornecidos ao utilizador, que consistam, contenham ou que gerem uma ou mais substâncias ativas, com o objetivo de destruir, repelir ou neutralizar um organismo prejudicial, prevenir a sua ação ou controlá-la de qualquer outra forma, por meios que não sejam a simples ação física ou mecânica, - Qualquer substância ou mistura gerada a partir de substâncias ou misturas que não sejam abrangidas pelo âmbito de aplicação do primeiro travessão e utilizada com o objetivo de destruir, repelir ou neutralizar um organismo prejudicial, prevenir a sua ação ou

Produtos Biocidas Regulamento EU n.º 528/2012 (continuação) ...	controlá-la de qualquer outra forma, por meios que não sejam a simples ação física ou mecânica. Um artigo tratado que tenha uma função biocida primária é considerado um produto biocida;
Rastreabilidade Regulamento (CE) N.º 1935/2004	é a capacidade de detetar a origem e de seguir o rasto de um material ou objeto ao longo de todas as fases de fabrico, transformação e distribuição;
Restrição Regulamento (UE) N.º 10/2011	limitação da utilização de uma substância, imposição de um limite de migração ou de um teor limite da substância no material ou no objeto;
Risco (1) Poças e Moreira, 2003. (2) Regulamento (CE) N.º 178/2002	(1) Hipótese ou probabilidade de um dado perigo ocorrer, colocando em causa a salubridade do produto. (2) uma função da probabilidade de um efeito nocivo para a saúde e da gravidade desse efeito, como consequência de um perigo;
Severidade (Poças e Moreira, 2003)	Seriedade ou impacto de um perigo na saúde do consumidor.
Simulador alimentar Regulamento (UE) N.º 10/2011	um meio de ensaio que representa os alimentos; no seu comportamento, o simulador alimentar reproduz a migração a partir dos materiais em contacto com os alimentos;
Sistema de HACCP (Poças e Moreira, 2003)	Resultado da implementação de um Plano de HACCP.
Sistema de controlo da qualidade Regulamento (CE) n.º 2023/2006	aplicação sistemática de medidas definidas no âmbito do sistema de garantia da qualidade que asseguram a conformidade das substâncias iniciadoras e dos materiais e objetos intermédios e acabados com as especificações previstas no sistema de garantia da qualidade;
Sistema de garantia da qualidade Regulamento (CE) n.º 2023/2006	Sistema de garantia da qualidade: conjunto de medidas de organização e documentação que visem garantir que os materiais e objetos têm a qualidade exigida para estarem conformes com as regras que lhes são aplicáveis e as normas de qualidade adequadas ao uso a que se destinam;
Sistema de Monitorização (Poças e Moreira, 2003)	Conjunto de observações ou medições dos parâmetros de controlo para avaliar se um ponto crítico de controlo está sob controlo.
Substância não intencionalmente adicionada Regulamento (UE) N.º 10/2011	impureza presente nas substâncias utilizadas ou um produto intermédio de reação formado durante o processo de produção ou um produto de decomposição ou de reação;
Validação (Poças e Moreira, 2003)	Constatação de que os conteúdos e técnicas científicas da análise de perigos, do plano de HACCP são efetivos.
Valores Alvo (Poças e Moreira, 2003)	Valores de um parâmetro, num Ponto Crítico de Controlo, que provaram eliminar ou controlar um perigo.
Verificação (Poças e Moreira, 2003)	Depois de validar os elementos do plano de HACCP, é importante assegurar a eficácia do sistema. Analisar se aquilo que está a ser feito é o planeado.
Tolerância. (Poças e Moreira, 2003)	Grau de latitude à volta do valor alvo que é permitido, isto é, valores que estão abaixo e acima do valor alvo mas ainda dentro do limite crítico

ANEXO IV. INSTITUIÇÕES E ASSOCIAÇÕES

ABPO	Associação Brasileira do Papelão Ondulado: é uma entidade de classe sem fins lucrativos fundada em 1974 para representar a indústria de Papelão Ondulado no Brasil. http://www.abpo.org.br/
APED	Fundada em 1994, a Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição defende, promove e estuda o Setor da Distribuição, tendo por base a livre concorrência e a liberdade de acesso ao mercado por todos os agentes económicos. A APED e os seus Associados operam num setor competitivo, moderno e orientado por diretrizes internacionais, assumindo-se por isso como parceiros indispensáveis para o desenvolvimento da economia portuguesa. http://aped.pt/pt
ASAE	Autoridade de Segurança Alimentar e Económica é a autoridade administrativa de Portugal especializada para as áreas de segurança alimentar e fiscalização económica. A ASAE é um órgão de polícia criminal, dependente do Ministério da Economia, responsável pela avaliação e comunicação dos riscos na cadeia alimentar, bem como pela disciplina do exercício das atividades económicas nos setores alimentar e não alimentar.. http://www.asae.gov.pt/
BfR	O Instituto Federal Alemão de Avaliação de Risco (BfR): O Instituto foi criado em novembro de 2002 para fortalecer a proteção da saúde do consumidor. É a agência científica da República Federal da Alemanha, que é responsável pela preparação de relatórios de especialistas e opiniões sobre segurança alimentar e humana, bem como sobre a segurança de substâncias e produtos. Neste contexto, o Instituto desempenha um papel importante na melhoria da proteção do consumidor e da segurança alimentar. O BfR reporta-se ao Ministério Federal da Alimentação e Agricultura (BMEL). Goza de independência no que diz respeito às suas avaliações e pesquisas científicas. https://www.bfr.bund.de/en/home.html
BIOSAFE PAPER	http://www.cepi.org/topics/foodcontact/publications/biosafepaper
BRC	British Retail Consortium - Consórcio dos retalhistas britânicos https://www.brcglobalstandards.com/
CE	Comissão Europeia. É o órgão executivo que defende os interesses gerais da União Europeia. https://ec.europa.eu/commission/index_pt
CEFIC	The European Chemical Industry Council - Conselho Europeu da Indústria Química é a principal associação comercial europeia para a indústria química. http://www.cefic.org/
CEPE	European Council of the Paint, Printing Ink and Artists' Colours Industry http://www.cepe.org/
CEPI	The Confederation of European Paper Industries - Confederação das Indústrias Europeias do Papel é a associação pan-europeia que representa a indústria de fibra e papel florestal. http://www.cepi.org/topics?country=Cyprus&page=75
CNE	Centro Nacional de Embalagem. É uma associação sem fins lucrativos, considerada de utilidade pública, tendo como principais atividades: Ensaios Físicos, Químicos e Mecânicos, certificação de embalagens para transporte de mercadorias perigosas e participação em trabalhos normativos. https://cne.isq.pt/Home.aspx
CETEA	Centro de Tecnologia de Embalagem - é um centro tecnológico do Instituto de Tecnologia de Alimentos, uma instituição pública ligada a APTA - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo. http://www.ital.sp.gov.br/cetea/index.php
CITPA	The International Confederation of Paper and Board Converters in Europe - Confederação Internacional de convertedores de Papel e Cartão da Europa. Representa os interesses da indústria a frente das instituições europeias. http://www.citpa-europe.org/
EFSA	European Food Safety Authority - Autoridade Europeia de Segurança Alimentar. É uma agência (financiada pela UE) que opera independentemente das instituições legislativas e executivas e dos Estados-Membros da UE. Como avaliador de riscos, produz pareceres científicos e aconselhamento que formam a base das políticas e legislação europeia. http://www.efsa.europa.eu/

EuPIA	European Printing Ink Association – Associação Europeia de Tintas de Impressão foi fundada em 2003 como uma divisão da CEPE e representa os interesses dos fabricantes europeus de tintas de impressão e produtos relacionados. A EuPIA, juntamente com seus membros, desenvolve e define estratégias e conceitos para que os fabricantes de tintas, assim como a cadeia de fornecimento de embalagens de alimentos, possam garantir a segurança do consumidor. http://www.eupia.org/index.php?id=29
FEFCO	Federação Europeia de Fabricantes de Cartão Canelado. É uma organização sem fins lucrativos que representa os interesses da indústria em toda a Europa e aborda uma ampla gama de questões, desde tópicos técnicos até questões econômicas. http://www.fefco.org/
FSC	Forest Stewardship Council: O FSC é uma organização sem fins lucrativos, de âmbito internacional, dedicada à promoção de uma gestão florestal responsável no mundo inteiro. Torna possível que empresas e consumidores façam escolhas esclarecidas sobre os produtos florestais que comprem, contribuindo para uma mudança positiva através do poder da dinâmica de mercado. https://pt.fsc.org/pt-pt/fsc-internacional-01
GFSI	<i>Global Food Safety Initiative</i> - Comunidade que trabalha de forma voluntária e é composta pelos maiores especialistas em segurança alimentar do mundo. Sua missão é encontrar soluções colaborativas para reduzir riscos de segurança alimentar, duplicação de auditoria e custos, ao mesmo tempo em que cria confiança em toda a cadeia de suprimentos https://www.mygfsi.com/
ITAL	Instituto de Tecnologia de Alimentos - vinculado a Agência Paulista dos Agronegócios (APTA) e Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, realiza atividades de pesquisa, desenvolvimento, assistência tecnológica, inovação e difusão do conhecimento nas áreas de embalagem e de transformação, conservação e segurança de alimentos e bebidas. http://www.ital.sp.gov.br/ital.php
JRC	European Commission's Joint Research Centre - Centro Comum de Investigação é o serviço de ciência e conhecimento da Comissão que emprega cientistas para realizar investigação, a fim de fornecer aconselhamento científico independente e apoio às políticas da UE. https://ec.europa.eu/info/departments/joint-research-centre_en